

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-217050
(P2002-217050A)

(43)公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 F 38/08		H 0 1 F 31/06	5 0 1 A
			5 0 1 C
			5 0 1 P
			5 0 1 H
			5 0 1 D
審査請求 未請求 請求項の数29 O L (全 16 頁)			

(21)出願番号 特願2001-12224(P2001-12224)

(22)出願日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 ▲高▼松 健一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 忠澤 孝明

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

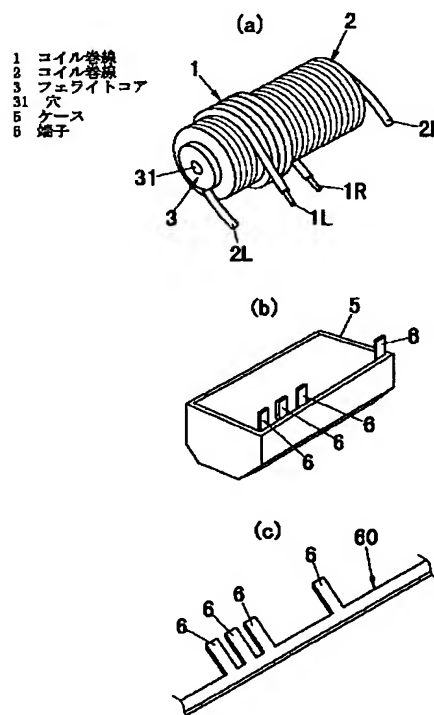
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電磁装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 フェライトコアの両端面の各々に形成される穴を欠けないようにする。

【解決手段】 棒状のフェライトコア3と、この側面に、ボビンを使用しないで平角線を1層にエッジワイズ巻きにして成るコイル巻線2と、芯線を絶縁被覆で覆った絶縁被覆電線であって、コイル巻線2の上層に巻き回されるコイル巻線1と、これらを収納する樹脂製のケース5と、このケース5から突出し各コイル巻線に接続される複数の端子6とを備えた。そして、フェライトコア3の両端面の各々に底部を有する穴31を形成し、この穴31を、開口部から底部にかけて寸法が徐々に小さくなるテーパ状に形成した。フェライトコアの穴にこれを形成する杵の突起が填った状態でフェライトコアがこの端面の縁部を回転中心にして倒れたとしても、穴の開口部が杵の突起の角に当たらなくなるから、フェライトコアの両端面の各々に形成される穴を欠けないようにすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に巻き回されるコイル巻線とにより構成される電磁装置であって、前記フェライトコアの両端面の各々には底部を有する穴が形成され、この穴は開口部から底部にかけて寸法が徐々に小さくなるテーパ状に形成されていることを特徴とする電磁装置。

【請求項2】 前記フェライトコアは $10^3 \Omega \cdot \text{m}$ 以上の固有抵抗を有していることを特徴とする請求項1記載の電磁装置。

【請求項3】 前記コイル巻線は平角線をエッジワイズに巻き回して成ることを特徴とする請求項1または2記載の電磁装置。

【請求項4】 前記コイル巻線は、絶縁部材を介さずに前記フェライトコアの側面に直接巻き回されていることを特徴とする請求項3記載の電磁装置。

【請求項5】 前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されていることを特徴とする請求項4記載の電磁装置。

【請求項6】 フェライトコアとコイル巻線とにより構成される電磁装置の製造方法であって、絶縁部材を介さずに前記フェライトコアに前記コイル巻線を巻き回し、前記フェライトコアに巻き回されたコイル巻線の各端部を、複数の端子を有する連続体の金属片におけるそれら複数の端子の各々に接続して固定することを特徴とする電磁装置の製造方法。

【請求項7】 前記連続体の金属片は直線状に形成されており、前記フェライトコアに巻き回されたコイル巻線の各端部を、前記直線状の金属片に向けて同一方向に引き出してその金属片に接続して固定することを特徴とする請求項6記載の電磁装置の製造方法。

【請求項8】 前記コイル巻線の各端部の前記連続体の金属片への接続固定後、前記コイル巻線の各端部が前記金属片の一部に接続されて固定された状態で、前記コイル巻線の各端部の前記金属片による電気的接続を断つように前記連続体の金属片の残部を切除することを特徴とする請求項6または7記載の電磁装置の製造方法。

【請求項9】 前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されており、前記コイル巻線は平角線であり、前記絶縁部材を介さずに前記フェライトコアに前記コイル巻線を巻き回す場合、前記フェライトコアに前記コイル巻線をエッジワイズに巻き回すことを特徴とする請求項8記載の電磁装置の製造方法。

【請求項10】 棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に、高電圧用の2次巻線として一層にして巻き回されるコイル巻線と、このコイル巻線の上層に1次巻線として巻き回されるコイル巻線とによるトランス構成の電磁装置であって、前記1次巻線の端部は前記2次巻線の低圧端部側に引き回されていることを特徴とする電磁装置。

【請求項11】 前記1次巻線は、前記2次巻線の上層における低圧寄りの位置に巻き回されていることを特徴とする請求項10記載の電磁装置。

【請求項12】 前記1次巻線の両端部のうち、前記2次巻線の高圧端部側に位置する端部のみが前記2次巻線の低圧端部側に引き回されていることを特徴とする請求項11記載の電磁装置。

【請求項13】 前記1次巻線に絶縁被覆をもつ絶縁線を使用することにより、または前記1次巻線にマグネットワイヤを使用して前記2次巻線との間に絶縁物を介設することにより、前記1次巻線と前記2次巻線が電気的に絶縁されていることを特徴とする請求項10～12のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項14】 前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成され、前記フェライトコアおよびコイル巻線により構成されるトランスに外接する直方体とそのトランスとの間の空間を利用して前記コイルの端部が引き回されていることを特徴とする請求項10～13のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項15】 前記2次巻線は、平角線であって絶縁部材を介さずに前記フェライトコアにエッジワイズに巻き回されていることを特徴とする請求項14記載の電磁装置。

【請求項16】 棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に、高電圧用の巻線として一層にして巻き回されるコイル巻線とを含み、このコイル巻線の両端部がそれぞれ前記フェライトの両端から引き出されたトランス構成の電磁装置であって、前記トランスの周囲に絶縁材を充填ないし成型して設けられる樹脂製の外郭を有し、この外郭は前記フェライトコアの軸方向とほぼ平行に少なくとも一部が凹凸となる面を有していることを特徴とする電磁装置。

【請求項17】 前記凹凸は前記高電圧用の巻線の高圧側に位置していることを特徴とする請求項16記載の電磁装置。

【請求項18】 前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されており、前記コイル巻線は、平角線であって絶縁部材を介さずに前記フェライトコアにエッジワイズに巻き回されていることを特徴とする請求項16または17記載の電磁装置。

【請求項19】 少なくとも1つのフェライトコアと、このフェライトコアに巻き回される少なくとも2本のコイル巻線と、外部から前記コイル巻線に接続するための少なくとも2つの端子とを有するトランス構成の電磁装置であって、前記トランスの周囲は熱硬化性樹脂の射出成形により封止されていることを特徴とする電磁装置。

【請求項20】 前記射出成形時に成形内容物を保持するリードフレームを有することを特徴とする請求項19記載の電磁装置。

【請求項21】 前記熱硬化性樹脂の周囲は熱可塑性樹

脂によりさらにモールドされていることを特徴とする請求項19または20記載の電磁装置。

【請求項22】 前記2本のコイル巻線のうち一方は1次巻線であり、他方は2次巻線であり、前記1次巻線には丸線が使用され、前記2次巻線には平角線が使用されていることを特徴とする請求項19または20記載の電磁装置。

【請求項23】 前記2本のコイル巻線のうち少なくとも1本のコイル巻線の端部は接着剤で固定されていることを特徴とする請求項19～22のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項24】 前記1次巻線には融着線が使用されていることを特徴とする請求項19～23のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項25】 前記2次巻線は、エッジワイズに巻き回した平角線にコーティングをしたものであることを特徴とする請求項19～24のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項26】 請求項1～6、10～25のいずれかに記載の電磁装置を2つ以上組み合わせることを特徴とする電磁装置。

【請求項27】 絶縁被覆電線と接続される溶接継手部材が設けられ、この溶接継手部材は、一方向に伸びる平板状の基部と、この基部における前記一方向に沿った一の縁部から延出して前記一方向と直交する方向に伸びる折り返し部とを、互いに対面させるようにその折り返し部が延出する部分で屈曲した形状に形成され、前記基部における前記一方向に沿った他の縁部から延出する一部が折り返されて位置ずれ防止部を形成していることを特徴とする請求項1～6、10～26のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項28】 前記位置ずれ防止部の前記基部からの折り返し寸法は、前記絶縁被覆電線の線径と同じかそれよりも大きいことを特徴とする請求項27記載の電磁装置。

【請求項29】 前記位置ずれ防止部は前記折り返し部と離間していることを特徴とする請求項28記載の電磁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高圧放電灯の始動装置など高圧パルス電圧を発生するための電磁装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図20(a)は従来の電磁装置の斜視図、(b)は(a)のA-A'線から見た断面図である。この図に示す電磁装置は、高固有抵抗を有する棒状のフェライトコア(例えばNiZn)3PAと、このフェライトコア3PAの側面に巻き回される2次巻線としてのコイル巻線2により構成されている。この構成におい

て、コイル巻線2は、小型化のため、占積率のよい箔状の平角線をフェライトコア3PAの側面にエッジワイズ巻きにすることで構成され、小型化および低コスト化のため、ボビンを使用することなく、フェライトコア3PAの側面に直接巻き回されている。このようにフェライトコア3PAの側面にコイル巻線2を直接巻き回すために、フェライトコア3PAの両端面の各々に底部を有する穴31PAが形成され、これらの穴31PAは、巻回しの軸方向の位置決め用として使用されている。

【0003】ここで、図21に底部を有する穴が両端面の各々に形成された棒状のフェライトコアの製造手順の説明図を示す。フェライトコア3PAの製造には、図21に示すように、穴31PAを形成する突起K1'を有する一对の杵Kと、これら一对の杵Kが挿通される貫通孔U1を有する臼Uとの打錠金型が使用される。まず、図21(a)のように臼Uおよび杵Kでフェライトコア3PAを形作る。この後、図21(b)のように、下方の杵Kを臼Uの上部まで押し上げ、フェライトコア3PAを図中の矢印のように倒して打錠金型から引き抜く。これにより、フェライトコア3PAが得られる。

【0004】図23は従来の別の電磁装置の模式図である。この図に示す電磁装置は、高圧放電灯を始動するためにイグナイタと呼ばれる高電圧発生装置に使用されるパルストランスであって、低電圧を高電圧に変換するためのものである。図23の例では、電磁装置は、棒状のフェライトコア3PAと、ボビン4PAと、このボビン4PAを使用してフェライトコア3PAの側面に巻き回されるコイル巻線1、2と、これらを収納する樹脂製のケース5PAと、このケース5PAから突出し各コイル巻線に接続される端子6とにより構成されている。そして、コイル巻線1は、断面が円形状の導体線とこれを覆う絶縁被覆とにより成る絶縁被覆電線(丸線)であって1次巻線として使用され、コイル巻線2は2次巻線として使用される。また、端子6は複数設けられており、端子6(61)はコイル巻線1に接続され、端子6(62)はコイル巻線2に接続される。

【0005】この構成の電磁装置は、ボビン4PAにコイル巻線1、2を巻き付け、ボビン4PAにフェライトコア3PAを挿通し、これらをケース5PAに組み込み、各端子6に各コイル巻線を接続し、そしてケース5PA内にエポキシ樹脂を充填(エポキシ真空充填)することにより作製される。

【0006】図24は絶縁被覆電線と溶接される従来の溶接継手部材の模式図である。絶縁被覆を予め除去することなく、絶縁被覆電線と溶接される溶接継手部材6PAは、図24に示すように、1つの導電部材を用いて、一方向に伸びる平板状の基部61と、この基部61における上記一方向に沿った一の縁部から延出して一方向と直交する方向に伸びる折り返し部62とを、互いに対面させるようにその折り返し部が延出する部分63で

屈曲した形状に形成されている。この溶接継手部材6PAの構造は、上記電磁装置の例えば端子6に適用される。なお、この種に属する接続構造は例えば特開平11-114674号公報に記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フェライトコア3PAの両端面の各穴31PAは、図21に示した杵Kの円柱状の突起K1'によって形成されるので、図22に示すように、フェライトコア3PAがその小口の縁部P1を支点に倒れると、杵Kの突起K1'の角でフェライトコア3PAの穴31PAの開口側における領域R1の部分が欠けるという課題があった。また、フェライトコアとコイル巻線との間にボビンが介設される場合、通常、ボビンに設けられた各端子にコイル巻線が接続固定されるが、図20に示すように、ボビンレスの場合、コイル巻線を接続するための端子をどのように固定するかが課題となる。

【0008】また、図23の電磁装置の製造手順では、予備、乾燥、硬化を含め、4時間以上の製造タクトが必要であり、数量増加の場合には設備投資を増大させなければならないといった課題があった。エポキシ真空充填の場合、ケース5PAから各端子6を出す方向が一方向に制限されるため、エポキシ樹脂の充填後、例えば各端子6を必要な向きに曲げるだけで種々の設計に対応させるといったようなことができなかった。コイル巻線の場合、金属のスプリングバックが生じるため、コイル巻線の端部をからげたり、仮保持部を設けたりする必要がある。エポキシ充填の場合、ケース5PAとエポキシ樹脂との間に境界面が生じ、その境界面を伝って高電圧が外部にリークすることがあった。エッジワイズ巻きの場合、コイル巻線の曲率半径が小さいと被膜が剥がれることがあった。

【0009】さらに、従来の溶接継手部材6PAの構造では、溶接しようとする絶縁被覆電線を基部61と折り返し部62との間に挟んで溶接電極で加圧したとき、絶縁被覆電線が位置ずれを起こし、絶縁被覆電線が基部61と折り返し部62との間から完全に外れてしまうことがあり、絶縁被覆電線を溶接継手部材に安定的に溶接することができなかった。このため、安定的かつ耐久信頼性に優れた接続状態が得られる溶接継手部材が求められる。

【0010】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、フェライトコアの両端面の各々に形成される穴を欠けないようにし得る電磁装置を提供することを目的とする。

【0011】また、本発明は、製造時間の低減可能な電磁装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための請求項1記載の発明は、棒状のフェライトコアと、こ

のフェライトコアの側面に巻き回されるコイル巻線とにより構成される電磁装置であって、前記フェライトコアの両端面の各々には底部を有する穴が形成され、この穴は開口部から底部にかけて寸法が徐々に小さくなるテーパ状に形成されていることを特徴とする。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の電磁装置において、前記フェライトコアは $10^3 \Omega \cdot \text{m}$ 以上の固有抵抗を有していることを特徴とする。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の電磁装置において、前記コイル巻線は平角線をエッジワイズに巻き回して成ることを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項3記載の電磁装置において、前記コイル巻線は、絶縁部材を介さずに前記フェライトコアの側面に直接巻き回されていることを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項4記載の電磁装置において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されていることを特徴とする。

【0017】請求項6記載の発明は、フェライトコアとコイル巻線とにより構成される電磁装置の製造方法であって、絶縁部材を介さずに前記フェライトコアに前記コイル巻線を巻き回し、前記フェライトコアに巻き回されたコイル巻線の各端部を、複数の端子を有する連続一体の金属片におけるそれら複数の端子の各々に接続して固定することを特徴とする。

【0018】請求項7記載の発明は、請求項6記載の電磁装置の製造方法において、前記連続一体の金属片は直線状に形成されており、前記フェライトコアに巻き回されたコイル巻線の各端部を、前記直線状の金属片に向けて同一方向に引き出してその金属片に接続して固定することを特徴とする。

【0019】請求項8記載の発明は、請求項6または7記載の電磁装置の製造方法において、前記コイル巻線の各端部の前記連続一体の金属片への接続固定後、前記コイル巻線の各端部が前記金属片の一部に接続されて固定された状態で、前記コイル巻線の各端部の前記金属片による電氣的接続を断つように前記連続一体の金属片の残部を切除することを特徴とする。

【0020】請求項9記載の発明は、請求項8記載の電磁装置の製造方法において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されており、前記コイル巻線は平角線であり、前記絶縁部材を介さずに前記フェライトコアに前記コイル巻線を巻き回す場合、前記フェライトコアに前記コイル巻線をエッジワイズに巻き回すことを特徴とする。

【0021】請求項10記載の発明は、棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に、高電圧用の2次巻線として一層にして巻き回されるコイル巻線と、このコイル巻線の上層に1次巻線として巻き回されるコイル巻線とによるトランス構成の電磁装置であって、前記

1次巻線の端部は前記2次巻線の低圧端部側に引き回されていることを特徴とする。

【0022】請求項11記載の発明は、請求項10記載の電磁装置において、前記1次巻線は、前記2次巻線の上層における低圧寄りの位置に巻き回されていることを特徴とする。

【0023】請求項12記載の発明は、請求項11記載の電磁装置において、前記1次巻線の両端部のうち、前記2次巻線の高圧端部側に位置する端部のみが前記2次巻線の低圧端部側に引き回されていることを特徴とする。

【0024】請求項13記載の発明は、請求項10～12のいずれかに記載の電磁装置において、前記1次巻線に絶縁被覆をもつ絶縁線を使用することにより、または前記1次巻線にマグネットワイヤを使用して前記2次巻線との間に絶縁物を介設することにより、前記1次巻線と前記2次巻線が電氣的に絶縁されていることを特徴とする。

【0025】請求項14記載の発明は、請求項10～13のいずれかに記載の電磁装置において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成され、前記フェライトコアおよびコイル巻線により構成されるトランスに外接する直方体とそのトランスとの間の空間を利用して前記コイルの端部が引き回されていることを特徴とする。

【0026】請求項15記載の発明は、請求項14記載の電磁装置において、前記2次巻線は、平角線であって絶縁部材を介さずに前記フェライトコアにエッジワイズに巻き回されていることを特徴とする。

【0027】請求項16記載の発明は、棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に、高電圧用の巻線として一層にして巻き回されるコイル巻線とを含み、このコイル巻線の両端部がそれぞれ前記フェライトの両端から引き出されたトランス構成の電磁装置であって、前記トランスの周囲に絶縁材を充填ないし成型して設けられる樹脂製の外郭を有し、この外郭は前記フェライトコアの軸方向とほぼ平行に少なくとも一部が凹凸となる面を有していることを特徴とする。

【0028】請求項17記載の発明は、請求項16記載の電磁装置において、前記凹凸は前記高電圧用の巻線の高圧側に位置していることを特徴とする。

【0029】請求項18記載の発明は、請求項16または17記載の電磁装置において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されており、前記コイル巻線は、平角線であって絶縁部材を介さずに前記フェライトコアにエッジワイズに巻き回されていることを特徴とする。

【0030】請求項19記載の発明は、少なくとも1つのフェライトコアと、このフェライトコアに巻き回される少なくとも2本のコイル巻線と、外部から前記コイル巻線に接続するための少なくとも2つの端子とを有する

トランス構成の電磁装置であって、前記トランスの周囲は熱硬化性樹脂の射出成形により封止されていることを特徴とする。

【0031】請求項20記載の発明は、請求項19記載の電磁装置において、前記射出成形時に成形内容物を保持するリードフレームを有することを特徴とする。

【0032】請求項21記載の発明は、請求項19または20記載の電磁装置において、前記熱硬化性樹脂の周囲は熱可塑性樹脂によりさらにモールドされていることを特徴とする。

【0033】請求項22記載の発明は、請求項19または20記載の電磁装置において、前記2本のコイル巻線のうち一方は1次巻線であり、他方は2次巻線であり、前記1次巻線には丸線が使用され、前記2次巻線には平角線が使用されていることを特徴とする。

【0034】請求項23記載の発明は、請求項19～22のいずれかに記載の電磁装置において、前記2本のコイル巻線のうち少なくとも1本のコイル巻線の端部は接着剤で固定されていることを特徴とする。

【0035】請求項24記載の発明は、請求項19～23のいずれかに記載の電磁装置において、前記1次巻線には融着線が使用されていることを特徴とする。

【0036】請求項25記載の発明は、請求項19～24のいずれかに記載の電磁装置において、前記2次巻線は、エッジワイズに巻き回した平角線にコーティングをしたものであることを特徴とする。

【0037】請求項26記載の発明は、請求項1～6、10～25のいずれかに記載の電磁装置を2つ以上組み合わせて成ることを特徴とする。

【0038】請求項27記載の発明は、請求項1～6、10～26のいずれかに記載の電磁装置において、絶縁被覆電線と接続される溶接継手部材が設けられ、この溶接継手部材は、一方向に伸びる平板状の基部と、この基部における前記一方向に沿った一の縁部から延出して前記一方向と直交する方向に延びる折り返し部とを、互いに対面させるようにその折り返し部が延出する部分で屈曲した形状に形成され、前記基部における前記一方向に沿った他の縁部から延出する一部が折り返されて位置ずれ防止部を形成していることを特徴とする。

【0039】請求項28記載の発明は、請求項27記載の電磁装置において、前記位置ずれ防止部の前記基部からの折り返し寸法は、前記絶縁被覆電線の線径と同じかそれよりも大きいことを特徴とする。

【0040】請求項29記載の発明は、請求項28記載の電磁装置において、前記位置ずれ防止部は前記折り返し部と離間していることを特徴とする。

【0041】

【発明の実施の形態】図1は電磁装置の構成図、図2は図1のフェライトコアの両端面の各々に形成される穴形状の説明図であり、これらの図を用いて本発明の第1実

施形態について説明する。

【0042】図1に示す電磁装置は、 $10^3 \Omega m$ 以上の固有抵抗を有する棒状のロッド型のフェライトコア3と、このフェライトコア3の側面に、絶縁部材としてのボビンを使用しないで平角線を1層にエッジワイズ巻きにして成るコイル巻線2と、芯線を絶縁被覆で覆った絶縁被覆電線であって、コイル巻線2の上層に巻き回されるコイル巻線1と、これらを収納する樹脂製のケース5と、このケース5から突出し各コイル巻線に接続される複数の端子6とにより構成されている。

【0043】この構成では、コイル巻線1、2がボビンを介さずにフェライトコア3の側面に直接巻き回されるので、各端子6をボビンに固定することができない。そこで、第1実施形態では、図1(c)に示すように、各端子6を一体に有するフープ材60が使用される。この場合、フープ材60の各端子6に、対応するコイル巻線の端部が接合されることになる。ここで、図1(a)に示すように、全ての端子6を同一方向に引き出すことにより、フープ材60を簡単な形状で形成でき、図1(b)に示すように、樹脂を充填ないし成型して電氣的絶縁等のためのケース5を形成した場合でも、各端子6が一列に配列されるため、次工程での接合が容易になる。

【0044】また、第1実施形態では、図2に示すように、フェライトコア3の両端面の各々には底部31bを有する穴31が形成され、この穴31は開口部31aから底部31bにかけて寸法が徐々に小さくなるテーパ状に形成されている。すなわち、フェライトコア3の製造において、図21に示した枠に代えて、側面がテーパ状になった突起K1を有する枠Kが使用されるのである。これにより、フェライトコア3がその端面の縁部P1を支点に倒れるとき、支点P1を中心に回転する穴31の開口縁部の位置P2の支点P1からの半径が、枠Kの突起K1の凸面縁部における位置P3の支点P1からの半径よりも長くなって、穴31の開口部31aが枠Kの突起K1の角に当たらなくなるので、フェライトコア3の両端面の各々に形成される穴31を欠けないようにすることができる。

【0045】図3は電磁装置におけるフェライトコアを示す図であり、この図を用いて本発明の第2実施形態について説明する。

【0046】本電磁装置は、図3に示すように、第1実施形態と同様の穴31を両端面の各々に有し、楕円状の断面形状に形成されたフェライトコア3Aを、第1実施形態のフェライトコア3に代えて備える以外は第1実施形態の電磁装置と同様に構成される。

【0047】このような扁平のフェライトコア3Aを使用することにより、薄型のトランス構成の電磁装置を作製することができる。

【0048】なお、図3の例では、穴31内の周壁面の全体がテーパ面になっているが、フェライトコアは、

断面形状が楕円状である場合、図3(b)に示す矢印の方向に倒れ難く、図3(c)に示す矢印の方向に倒れ易くなるので、フェライトコアの端面の長手方向と直交する方向において、穴31の欠けを防止するためのテーパ面を少なくとも設ければよい。

【0049】図4は電磁装置におけるフェライトコアおよび複数のコイル巻線を示す図であり、この図を用いて本発明の第3実施形態について説明する。

【0050】第3実施形態の電磁装置は、コイル巻線2の上層に巻き回されるコイル巻線1の両端部1L、1Rの引き回しが第1実施形態のそれと異なる以外は第1実施形態の電磁装置と同様に構成される。

【0051】ここで、コイル巻線1を1次巻線とし、コイル巻線2を2次巻線としたとき、コイル巻線2が占積率のよい箔状の平角線をフェライトコア3の側面にエッジワイズ巻きにすることで構成されるので、コイル巻線2の断面積を小さくすることなくその巻数を増大させることができるから、例えば、1次巻線としてのコイル巻線1の両端間に数百から数千Vの電圧が印加したとき、2次巻線としてのコイル巻線2の両端間に数千〜数十kVの高電圧を発生させる高圧トランスを容易にしかも小型にして構成することができる。そして、この場合、コイル巻線1、2の磁路はフェライトコア3を同軸とする開磁路になる。

【0052】このような開磁路においては、1次巻線としてのコイル巻線1をフェライトコア3の端部に巻くより、その中央付近に巻く方が1次および2次間の結合が良くなることが一般的に知られている。このため、図1では、コイル巻線1がコイル巻線2の中央付近に巻かれ、また、コイル巻線2の右方の端部2Rを高圧側の端部に想定しているため、コイル巻線1はコイル巻線2の中央付近よりやや左方寄りに巻かれている。このように左方寄りに巻く理由は、図1(a)において、2L-1L、1R間が数百〜数千Vになるのに対し、2R-1L、1R間が数千V〜数十kVにもなり、各コイル巻線の端部と端子6の接合部が金属露出部であるため、外郭を形成する樹脂と高圧トランスとの間に隙間が生じた場合に絶縁破壊が起こるからである。それ故、2Rから1L、1Rまでの距離を長くして絶縁破壊が起こるのを防止している。

【0053】ところで、仮に、コイル巻線1をコイル巻線2の端部2Lの上層に巻くと上記絶縁破壊が起こるのをより好適に防止することができる反面、この場合、上述したように1次および2次間の結合が悪くなり、2次巻線に発生する高圧パルス電圧が低くなる。そこで、第3実施形態では、図4に示すように、1次および2次間の結合を悪くしないようにコイル巻線1をコイル巻線2の極力中央寄りに巻くとともに、コイル巻線1の両端部1L、1Rをコイル巻線2の低圧の端部2L寄りに引き回すのである。これにより、1次および2次間の結合が

良く、絶縁耐圧に優れた高圧トランスを得ることができる。

【0054】図5は電磁装置におけるフェライトコア、複数のコイル巻線およびインサート成形部材を示す図であり、この図を用いて本発明の第4実施形態について説明する。

【0055】第4実施形態の電磁装置は、コイル巻線1、2の各端部の引き回しが第2実施形態、つまり第1実施形態のそれと異なり、ケース5に代えてインサート成形部材5Aが使用される以外は第2実施形態の電磁装置と同様に構成される。この構成でも、図5(a)に示すように、断面形状が楕円状のフェライトコア3Aが使用されるので、本電磁装置を薄型のトランス構成にすることができる。

【0056】ここで、第3実施形態では、1次巻線としてのコイル巻線1の両端部1L、1Rがコイル巻線2の低圧の端子2L寄りに引き回されるが、第4実施形態では、コイル巻線1の両端部のうち、コイル巻線2の高圧の端子2Rに近い端部1Rのみが、コイル巻線2の低圧の端子2Lのあるフェライトコア3Aの端面寄りに引き回される。この引き回しでも絶縁機能が高めることができる。また、その引き回しは、コイル巻線2の引き回し部がフェライトコア3Aの厚みの薄い側面に沿うようにして行われる。このように引き回すと、図5(b)に示すインサート成形部材5Aの厚みが厚くならないようにすることができる。さらに、コイル巻線2の端子2Lは端子2Rに対して最も離れる対角位置に設けられている。

【0057】他方、インサート成形部材5Aには、図5(b)に示すように、複数条の溝51Aが高圧の端部2Rと端部2L、1L、1Rとの間における外周面に周設されている。このように複数条の溝51Aがインサート成形部材5Aの外周面に周設されると、複数条の溝51Aにより凹凸が形成されるから、高圧の端部2Rと端部2L、1L、1Rとの間におけるインサート成形部材5Aの沿面(界面)距離を長くすることができる。これにより、端部2Rと端部2L、1L、1Rとの間の絶縁機能を向上させることができ、製造上、容易で絶縁性の優れた小型のトランスを提供することができる。

【0058】図6は電磁装置におけるフェライトコア、複数のコイル巻線およびインサート成形部材などを示す図であり、この図を用いて本発明の第5実施形態について説明する。

【0059】第5実施形態の電磁装置は、絶縁被覆電線であるコイル巻線1に代えて単線であるコイル巻線1Aが使用され、絶縁被覆に代えて一对の端子41を有するボビン4が使用され、コイル巻線1Aの両端がボビン4の一对の端子41にそれぞれラッピングされている以外は第4実施形態の電磁装置と同様に構成される。

【0060】この構成では、1次巻線用のボビン4が設

けられるので、1次および2次間の絶縁機能をより好適に高めることができるとともに、コイル巻線1Aの両端の端子41への接続が容易になる。コイル巻線1Aにコスト高の高圧絶縁被覆電線を用いずに低コストの単線を用いるので、廉価な高圧トランスを提供することができる。

【0061】図7は製造途中の電磁装置を示す概略図、図8は図7の電磁装置の平面図、図9は図7の電磁装置の製造に使用されるフェライトコアおよび複数のコイル巻線を示す図、図10は図7より前の製造途中の電磁装置を示す概略図、図11は図10の電磁装置の平面図であり、これらの図を用いて本発明の第6実施形態について説明する。

【0062】第6実施形態では、図7、図8に示す製造途中の電磁装置が得られるまでの製造手順について説明する。まず、図9に示すように、絶縁部材を介さずに、楕円状の断面形状に形成されたフェライトコア3Aの側面にコイル巻線1、2を巻き回して第1中間物を得る。このとき、フェライトコア3Aの側面に平角線のコイル巻線2を直接エッジワイズに巻き回し、コイル巻線2の上層の所定領域にコイル巻線1を巻き回す。

【0063】この後、図10、図11に示すように、第1中間物におけるコイル巻線1、2の各端部を、連続一体の金属片であるリードフレーム60Aの対応する端子6に接続して第2中間物を得る。この後、第2中間物を図略の金型にセットし、第1中間物の全てを収納するその金型内を不飽和ポリエステルなどの熱硬化性樹脂で封止(射出成形)して、リードフレーム60Aに図7、図8に示すインサート成形部材5Bが形成された第3中間部品を得る。

【0064】この製造手順では、従来の4時間以上の真空充填タクトを、上記射出成形により2分程度に短縮することができる。また、外枠のケースレスにより小型化が可能になる。

【0065】図12は電磁装置を示す斜視図および一部断面図、図13は図12の電磁装置の平面図、図14は図13の電磁装置が得られる前の製造途中の電磁装置から図13の電磁装置を得るための製造手順の説明図であり、これらの図を用いて本発明の第7実施形態について説明する。

【0066】第7実施形態では、上述の第3中間部品が得られた後、コイル巻線1、2の各端部がリードフレーム60Aの一部としての各端子6に接続されて固定された状態で、コイル巻線1、2の各端部のリードフレーム60Aによる電氣的接続を断つように、リードフレーム60Aの残部を切除する。これにより、図14(a)に示す第4中間部品が得られる。この後、図14(b)に示すように、各端子6を所定方向(任意方向設定可能)に折り曲げることで、図12、図13に示す電磁装置が得られる。

【0067】ここで、図11(a)から分かるように図12(a)において、コイル巻線2の高圧の端子2Rが接続された端子6(2R)と、コイル巻線1の両端部1L, 1Rがそれぞれ接続された端子6(1L), 6(1R)とが突出するインサート成形部材5Bの一の側面には、端子6(2R)と端子6(1L), 6(1R)との間に複数条の溝51Bが設けられている。これにより凹凸が形成されるので、それらの間におけるインサート成形部材5Bの沿面距離を長くすることができるから、絶縁機能を高めることができ、それらの間のリーク防止が可能になる。なお、上記一の側面には、複数条の溝に限らず、複数条の凸部でもよい。また、図12(b)に示す50Bは、インサート成形部材5Bを構成する充填材を示す。

【0068】ところで、上記製造手順で得られた電磁装置は、図15の例に示すように、車両の前照灯としての放電灯Laに電力を供給して点灯状態を維持する放電灯点灯装置に使用される。この種の放電灯点灯装置には、図16の例に示すように、放電灯Laの始動時にこれに高圧パルス電圧を印加する起動回路部(イグナイタ)IGが設けられる。そして、本電磁装置は、図16に示す起動回路部IGの点線の領域R2に設けられ、熱硬化性樹脂のインサート成形部材5Bの周囲は、熱可塑性樹脂でフレーム成形(2重成形)される。つまり、各端子6を外部に露出した状態で本電磁装置が熱可塑性樹脂で覆われるのである。この2重成形の構造の場合、本電磁装置のほぼ全体が熱可塑性樹脂で封止されるので、界面が各端子のみになるため、絶縁距離の確保および防湿などに有効である。また、インサート成形部材5Bの一の側面に、その一の縁部から他の縁部に延びる複数条の溝51Bが設けられているので、熱可塑性樹脂の成形時、各溝51Bが強制的な流れ道の役割を担うから、溶融成形材料の流性を向上させることができる。

【0069】図17は電磁装置におけるフェライトコアおよび複数のコイル巻線を示す図であり、この図を用いて本発明の第8実施形態について説明する。

【0070】第8実施形態の電磁装置は、絶縁被覆電線であるコイル巻線1に代えて融着線であるコイル巻線1Bが使用される以外は第1実施形態の電磁装置とほぼ同様に構成される。この構成の場合の製造手順を説明すると、まず、フェライトコア3の側面に平角線をエッジワイズ巻きにしてコイル巻線2を設ける。この後、図17に示す領域R3, R4にUV硬化型の接着剤を塗布し、それをUV照射にて硬化させる。続いて、コイル巻線2の上層の所定領域に融着線を巻き回してコイル巻線1Bを設け、この後、電流通電にてコイル巻線1Bの被覆をコイル巻線2に融着固定する。この構成では、製造が容易になるほか、コイル巻線2の両端側が接着剤でフェライトコア3の側面に固定されるので、スプリングバックでコイル巻線2が解れることがなくなる。

【0071】図18は電磁装置におけるフェライトコアおよびコイル巻線を示す図であり、この図を用いて本発明の第9実施形態について説明する。

【0072】第9実施形態の電磁装置は、両端部を除くコイル巻線2の全体が薄膜コーティングCで覆われる以外は第1実施形態の電磁装置とほぼ同様に構成される。小型化のためにフェライトコアの径を小さくすると、フェライトコア3の側面に平角線をエッジワイズ巻きにしてコイル巻線2を設ける場合、曲率半径が小さいために被覆がさけてコイル巻線2の巻線間でレアショートが発生しうる。このため、第9実施形態では、フェライトコア3の側面に平角線をエッジワイズ巻きにしてコイル巻線2を設けた後、コイル巻線2を薄膜コーティングCで覆うのである。これにより、コイル巻線2の巻線間でのレアショートの発生を防止することができる。

【0073】図19は溶接継手部材を示す図であり、この図を用いて本発明の第10実施形態について説明する。

【0074】図19に示す溶接継手部材7は、例えば端子6として、上記電磁装置に使用される1次巻線用の絶縁被覆電線8と接続されるものであり、一方向(図では斜め右上の方向)に伸びる平板状の基部71と、この基部71における一方向に沿った一の縁部から延出して一方向と直交する方向に延びる板状の折り返し部72とを、互いに対面させるように折り返し部72が延出する部分73で屈曲した形状に形成されており、基部71における一方向に沿った他の縁部から延出する板状の一部が上方に折り返されて位置ずれ防止部71を形成している。この位置ずれ防止部71の基部71からの折り返し寸法は、絶縁被覆電線8の線径と同じかそれよりも大きい寸法に設定されている。また、位置ずれ防止部74は折り返し部72と離間する位置に設けられている。

【0075】このような構造の溶接継手部材7を用いれば、溶接電極で加圧したときに、絶縁被覆電線8が位置ずれにより溶接継手部材7から外れることがなくなり、安定的かつ耐久信頼性に優れた接続状態が得られる。また、位置ずれ防止部71の基部71からの折り返し寸法は、溶接しようとする絶縁被覆電線8の線径と同じかそれよりも大きいので、絶縁被覆電線8が位置ずれしてもその位置ずれが位置ずれ防止部71の位置で確実に止まるから、絶縁被覆電線8が位置ずれにより溶接継手部材7から外れるのを確実に防止することができる。さらに、位置ずれ防止部74は折り返し部72と離間する位置に設けられているので、位置ずれ防止部74と折り返し部72との短絡を防止して、通電時、折り返し部72が延出する部分73で確実にジュール発熱させることができる。

【0076】

【発明の効果】以上のことから明らかなように、請求項

1記載の発明は、棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に巻き回されるコイル巻線とにより構成される電磁装置であって、前記フェライトコアの両端面の各々には底部を有する穴が形成され、この穴は開口部から底部にかけて寸法が徐々に小さくなるテーパ状に形成されているので、例えば一対の杵および臼の打錠金型でフェライトコアを作製する場合、フェライトコアの穴にこれを形成する杵の突起が填った状態でフェライトコアがこの端面の縁部を回転中心にして倒れたとしても、穴の開口部が杵の突起の角に当たらなくなるから、フェライトコアの両端面の各々に形成される穴を欠けないようにすることができる。

【0077】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の電磁装置において、前記フェライトコアは $10^3 \Omega$ m以上の固有抵抗を有しており、この場合も、フェライトコアの両端面の各々に形成される穴を欠けないようにすることができる。

【0078】請求項3記載の発明によれば、請求項1または2記載の電磁装置において、前記コイル巻線は平角線をエッジワイズに巻き回して成るので、小型化が可能になる。

【0079】請求項4記載の発明によれば、請求項3記載の電磁装置において、前記コイル巻線は、絶縁部材を介さずに前記フェライトコアの側面に直接巻き回されているので、小型化および低コスト化が可能になる。

【0080】請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の電磁装置において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されているので、薄型化が可能になる。

【0081】請求項6記載の発明は、フェライトコアとコイル巻線とにより構成される電磁装置の製造方法であって、絶縁部材を介さずに前記フェライトコアに前記コイル巻線を巻き回し、前記フェライトコアに巻き回されたコイル巻線の各端部を、複数の端子を有する連続一体の金属片におけるそれら複数の端子の各々に接続して固定するので、製造時間の低減が可能になり、また絶縁部材を介さない構造でもコイル巻線の各端部を端子に接続することが可能になる。

【0082】請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の電磁装置の製造方法において、前記連続一体の金属片は直線状に形成されており、前記フェライトコアに巻き回されたコイル巻線の各端部を、前記直線状の金属片に向けて同一方向に引き出してその金属片に接続して固定するので、連続一体の金属片が簡単な形状になる。

【0083】請求項8記載の発明によれば、請求項6または7記載の電磁装置の製造方法において、前記コイル巻線の各端部の前記連続一体の金属片への接続固定後、前記コイル巻線の各端部が前記金属片の一部に接続されて固定された状態で、前記コイル巻線の各端部の前記金属片による電氣的接続を断つように前記連続一体の金属片の残部を切除するので、絶縁部材を介さない構造でも

コイル巻線の各端部を端子に接続した電磁装置を簡単な製造手順で得ることができる。

【0084】請求項9記載の発明によれば、請求項8記載の電磁装置の製造方法において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されており、前記コイル巻線は平角線であり、前記絶縁部材を介さずに前記フェライトコアに前記コイル巻線を巻き回す場合、前記フェライトコアに前記コイル巻線をエッジワイズに巻き回すので、小型化および低コスト化が可能になる。

【0085】請求項10記載の発明は、棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に、高電圧用の2次巻線として一層にして巻き回されるコイル巻線と、このコイル巻線の上層に1次巻線として巻き回されるコイル巻線とによるトランス構成の電磁装置であって、前記1次巻線の端部は前記2次巻線の低圧端部側に引き回されているので、絶縁機能を高めることができる。

【0086】請求項11記載の発明によれば、請求項10記載の電磁装置において、前記1次巻線は、前記2次巻線の上層における低圧寄りの位置に巻き回されているので、1次および2次の結合を保持しながら絶縁機能を高めることができる。

【0087】請求項12記載の発明によれば、請求項11記載の電磁装置において、前記1次巻線の両端部のうち、前記2次巻線の高圧端部側に位置する端部のみが前記2次巻線の低圧端部側に引き回されているので、この場合も絶縁機能を高めることができる。

【0088】請求項13記載の発明によれば、請求項10～12のいずれかに記載の電磁装置において、前記1次巻線に絶縁被覆をもつ絶縁線を使用することにより、または前記1次巻線にマグネットワイヤを使用して前記2次巻線との間に絶縁物を介設することにより、前記1次巻線と前記2次巻線が電氣的に絶縁されているので、所定の絶縁性能が得られる。

【0089】請求項14記載の発明によれば、請求項10～13のいずれかに記載の電磁装置において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成され、前記フェライトコアおよびコイル巻線により構成されるトランスに外接する直方体とそのトランスとの間の空間を利用して前記コイルの端部が引き回されているので、薄型化が可能になる。

【0090】請求項15記載の発明によれば、請求項14記載の電磁装置において、前記2次巻線は、平角線であって絶縁部材を介さずに前記フェライトコアにエッジワイズに巻き回されているので、小型化および低コスト化が可能になる。

【0091】請求項16記載の発明は、棒状のフェライトコアと、このフェライトコアの側面に、高電圧用の巻線として一層にして巻き回されるコイル巻線とを含み、このコイル巻線の両端部がそれぞれ前記フェライトの両端から引き出されたトランス構成の電磁装置であって、

前記トランスの周囲に絶縁材を充填ないし成型して設けられる樹脂製の外郭を有し、この外郭は前記フェライトコアの軸方向とほぼ平行に少なくとも一部が凹凸となる面を有しているため、凹凸により沿面距離を長くすることができるから、絶縁機能を高めることができる。

【0092】請求項17記載の発明によれば、請求項16記載の電磁装置において、前記凹凸は前記高電圧用の巻線の高圧側に位置しているためであり、この場合も絶縁機能を高めることができる。

【0093】請求項18記載の発明によれば、請求項16または17記載の電磁装置において、前記フェライトコアは楕円状の断面形状に形成されており、前記コイル巻線は、平角線であって絶縁部材を介さずに前記フェライトコアにエッジワイズに巻き回されているため、薄型化が可能になる。

【0094】請求項19記載の発明は、少なくとも1つのフェライトコアと、このフェライトコアに巻き回される少なくとも2本のコイル巻線と、外部から前記コイル巻線に接続するための少なくとも2つの端子とを有するトランス構成の電磁装置であって、前記トランスの周囲は熱硬化性樹脂の射出成形により封止されているため、製造が容易である。

【0095】請求項20記載の発明によれば、請求項19記載の電磁装置において、前記射出成形時に成形内容を保持するリードフレームを有するため、製造が容易である。

【0096】請求項21記載の発明によれば、請求項19または20記載の電磁装置において、前記熱硬化性樹脂の周囲は熱可塑性樹脂によりさらにモールドされているため、絶縁距離の確保および防湿などに有効である。

【0097】請求項22記載の発明によれば、請求項19または20記載の電磁装置において、前記2本のコイル巻線のうち一方は1次巻線であり、他方は2次巻線であり、前記1次巻線には丸線が使用され、前記2次巻線には平角線が使用されているため、小型化が可能になる。

【0098】請求項23記載の発明によれば、請求項19～22のいずれかに記載の電磁装置において、前記2本のコイル巻線のうち少なくとも1本のコイル巻線の端部は接着剤で固定されているため、スプリングバックでコイル巻線が解れることがなくなる。

【0099】請求項24記載の発明によれば、請求項19～23のいずれかに記載の電磁装置において、前記1次巻線には融着線が使用されているため、1次巻線の固定が容易になる。

【0100】請求項25記載の発明によれば、請求項19～24のいずれかに記載の電磁装置において、前記2次巻線は、エッジワイズに巻き回した平角線にコーティングをしたものであるため、小型化が可能になる。

【0101】請求項26記載の発明によれば、請求項1

～6、10～25のいずれかに記載の電磁装置を2つ以上組み合わせて成るため、フェライトコアの両端面の各々に形成される穴を欠けなくすることができ、製造時間の低減が可能になる。

【0102】請求項27記載の発明によれば、請求項1～6、10～26のいずれかに記載の電磁装置において、絶縁被覆電線と接続される溶接継手部材が設けられ、この溶接継手部材は、一方向に伸びる平板状の基部と、この基部における前記一方向に沿った一の縁部から延出して前記一方向と直交する方向に延びる折り返し部とを、互いに対面させるようにその折り返し部が延出する部分で屈曲した形状に形成され、前記基部における前記一方向に沿った他の縁部から延出する一部が折り返されて位置ずれ防止部を形成しているため、溶接電極で加圧したときに、絶縁被覆電線が位置ずれにより溶接継手部材から外れることがなくなり、安定的かつ耐久信頼性に優れた接続状態が得られる。

【0103】請求項28記載の発明によれば、請求項27記載の電磁装置において、前記位置ずれ防止部の前記基部からの折り返し寸法は、前記絶縁被覆電線の線径と同じかそれよりも大きいので、絶縁被覆電線が位置ずれしてもその位置ずれが位置ずれ防止部の位置で確実に止まるから、絶縁被覆電線が位置ずれにより溶接継手部材から外れるのを確実に防止することができる。

【0104】請求項29記載の発明によれば、請求項28記載の電磁装置において、前記位置ずれ防止部は前記折り返し部と離間しているため、位置ずれ防止部と折り返し部との短絡を防止して、通電時、折り返し部が延出する部分で確実にジュール発熱させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電磁装置の構成図である。

【図2】図1のフェライトコアの両端面の各々に形成される穴形状の説明図である。

【図3】電磁装置におけるフェライトコアを示す図である。

【図4】電磁装置におけるフェライトコアおよび複数のコイル巻線を示す図である。

【図5】電磁装置におけるフェライトコア、複数のコイル巻線およびインサート成形部材を示す図である。

【図6】電磁装置におけるフェライトコア、複数のコイル巻線およびインサート成形部材などを示す図である。

【図7】製造途中の電磁装置を示す概略図である。

【図8】図7の電磁装置の平面図である。

【図9】図7の電磁装置の製造に使用されるフェライトコアおよび複数のコイル巻線を示す図である。

【図10】図7より前の製造途中の電磁装置を示す概略図である。

【図11】図10の電磁装置の平面図である。

【図12】電磁装置を示す斜視図および一部断面図である。

【図13】図12の電磁装置の平面図である。

【図14】図13の電磁装置が得られる前の製造途中の電磁装置から図13の電磁装置を得るための製造手順の説明図である。

【図15】電磁装置を使用して構成される放電灯点灯装置の例を示す図である。

【図16】図15の放電灯点灯装置に具備される起動回路部の例を示す図である。

【図17】電磁装置におけるフェライトコアおよび複数のコイル巻線を示す図である。

【図18】電磁装置におけるフェライトコアおよびコイル巻線を示す図である。

【図19】溶接継手部材を示す図である。

【図20】従来の電磁装置の斜視図および断面図である。

【図21】底部を有する穴が両端面の各々に形成された

棒状のフェライトコアの製造手順の説明図である。

【図22】図20におけるフェライトコアの課題の説明図である。

【図23】従来の別の電磁装置の模式図である。

【図24】絶縁被覆電線と溶接される従来の溶接継手部材の模式図である。

【符号の説明】

1, 1A, 1B コイル巻線

2 コイル巻線

3, 3A フェライトコア

31 穴

4 ボビン

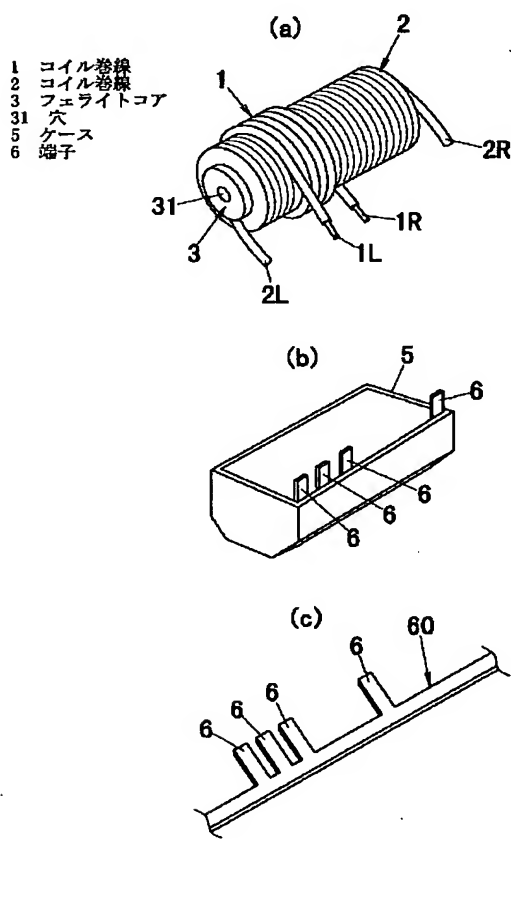
5 ケース

5A インサート成形部材

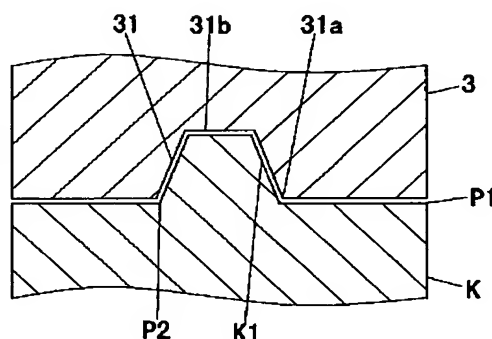
6 端子

7 溶接継手部材

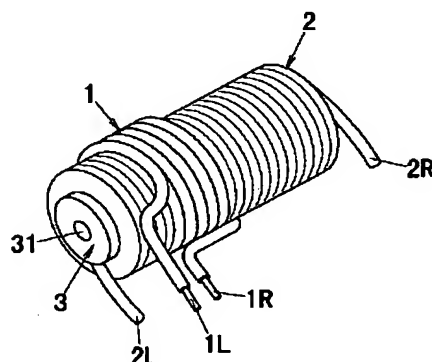
【図1】



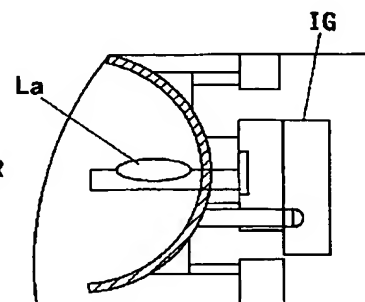
【図2】



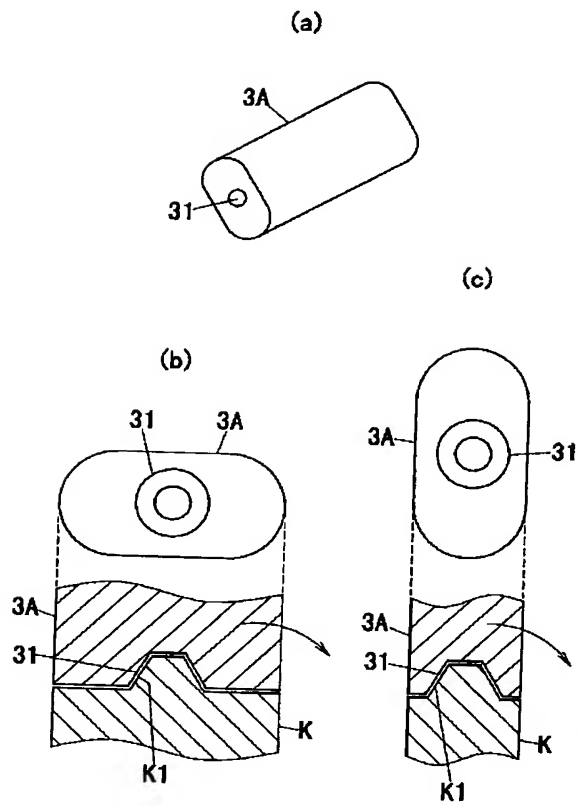
【図4】



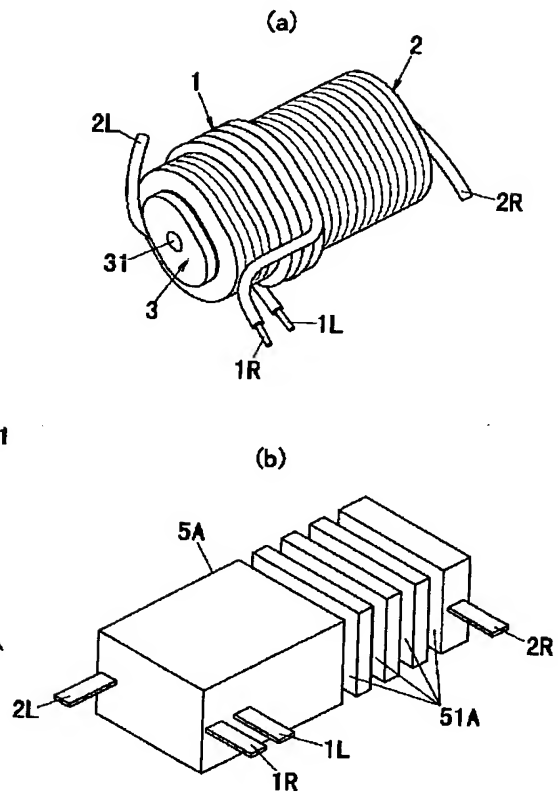
【図15】



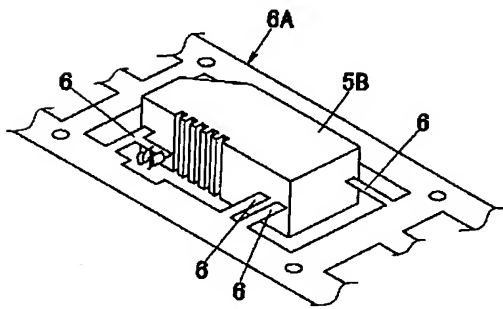
【図3】



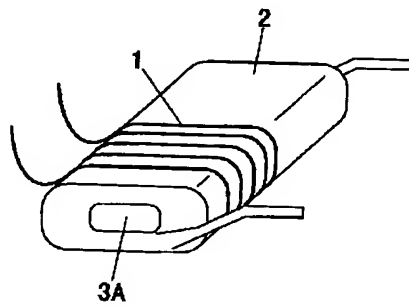
【図5】



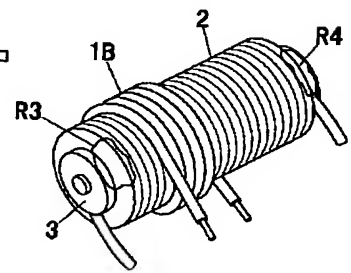
【図7】



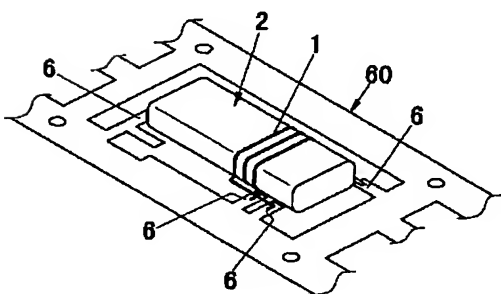
【図9】



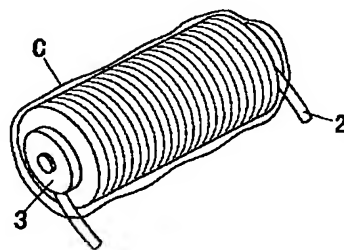
【図17】



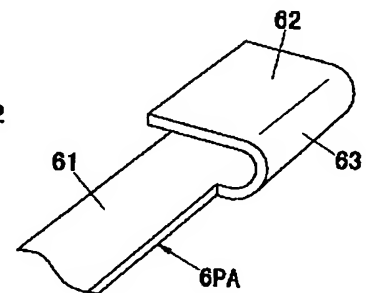
【図10】



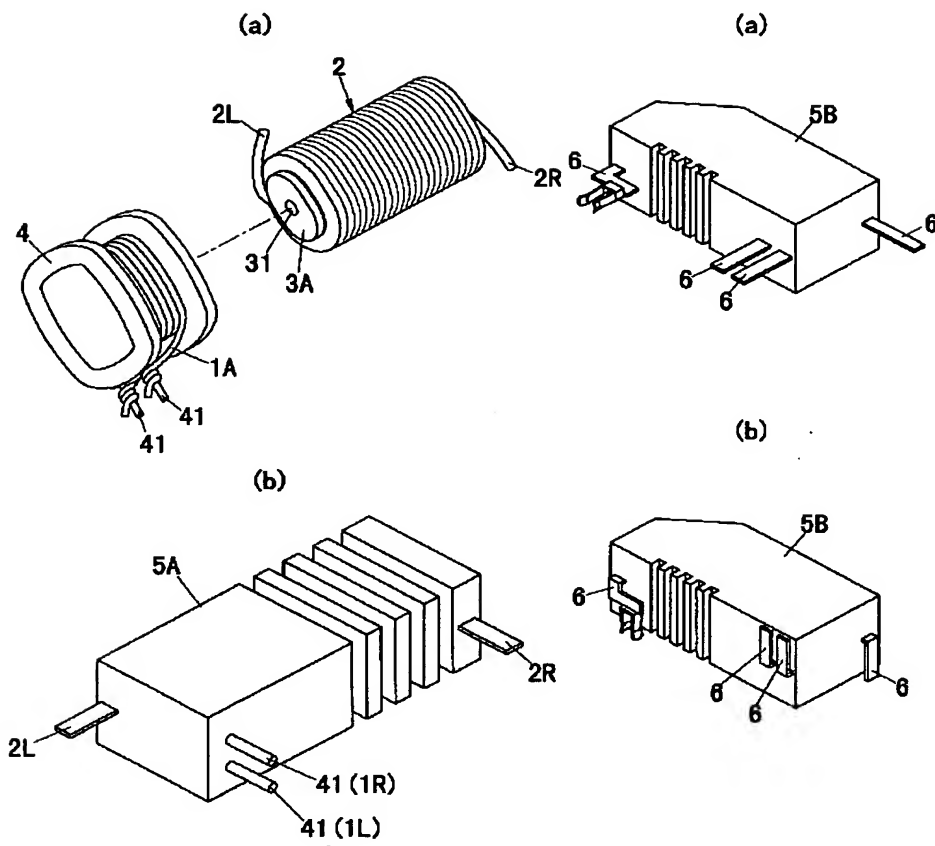
【図18】



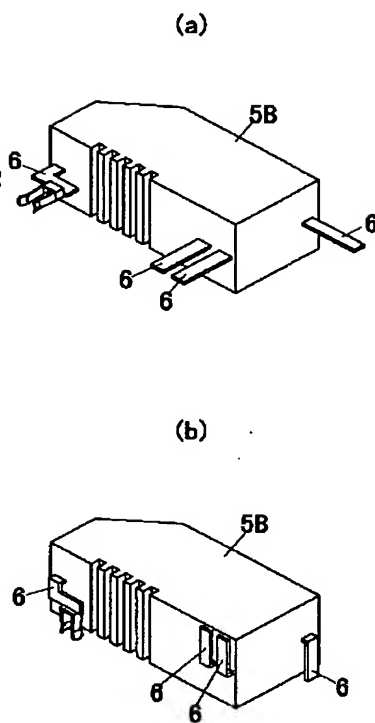
【図24】



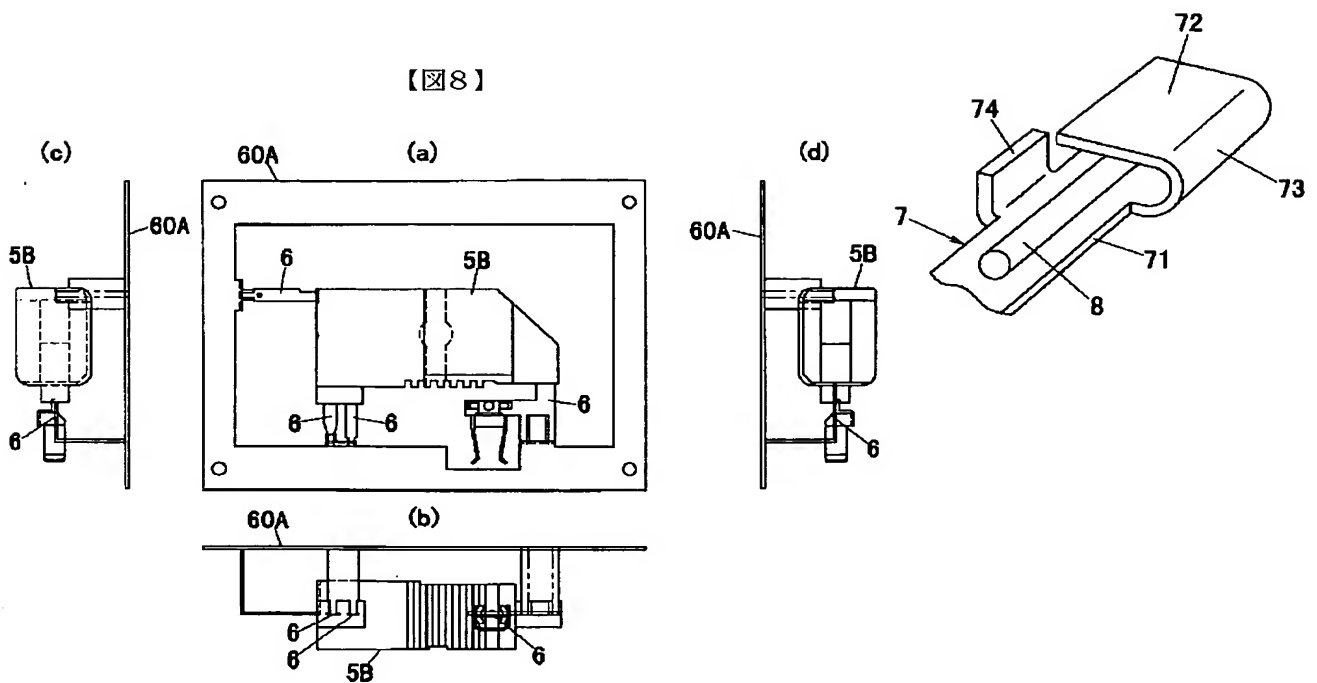
【図6】



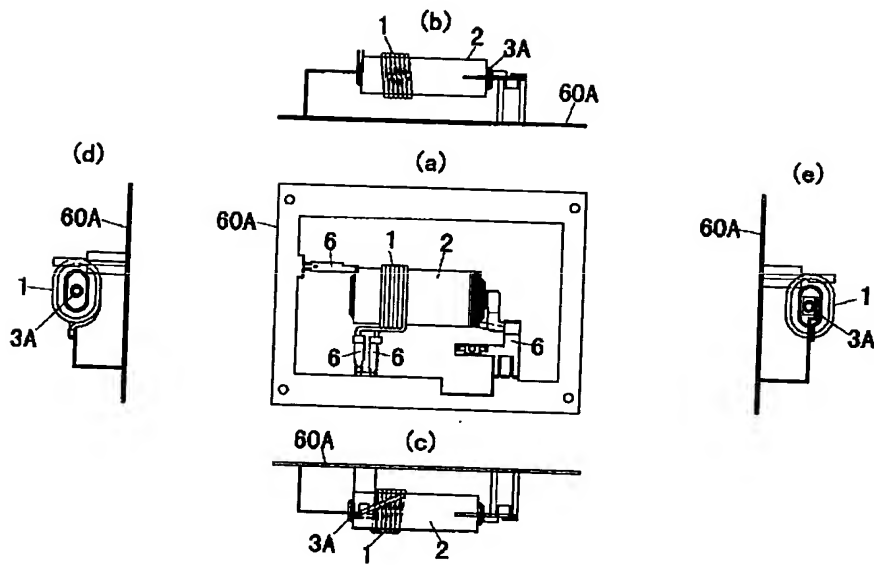
【図14】



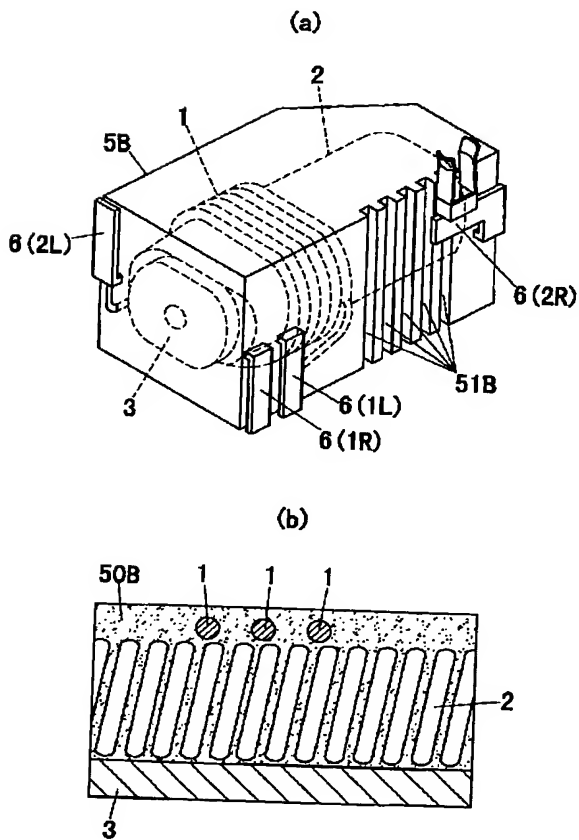
【図19】



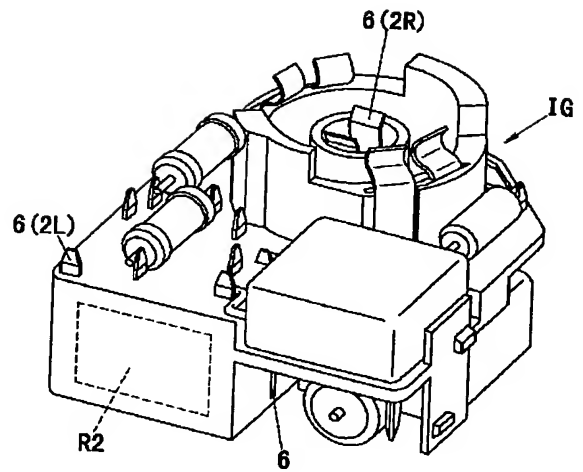
【図11】



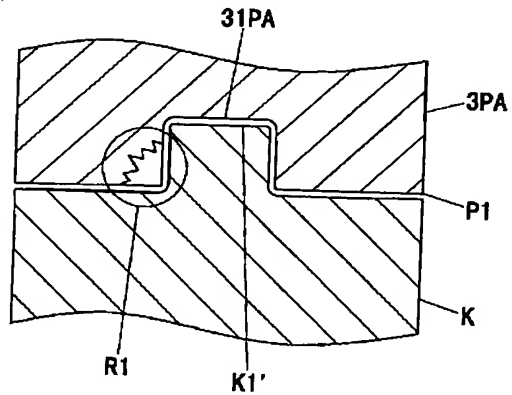
【図12】



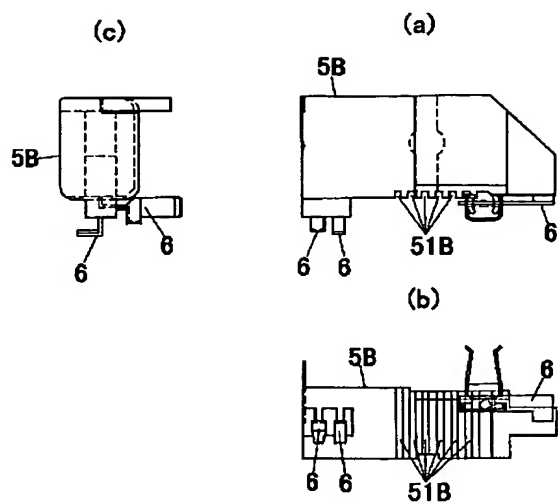
【図16】



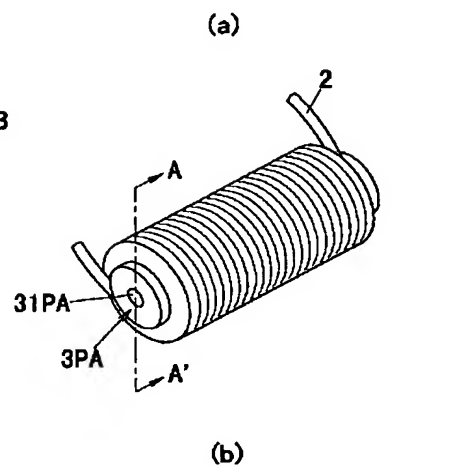
【図22】



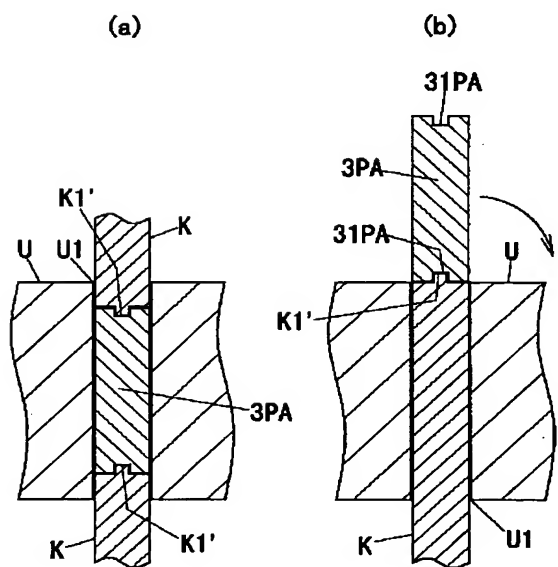
【図 13】



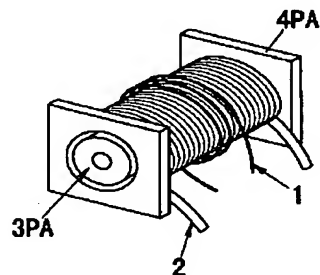
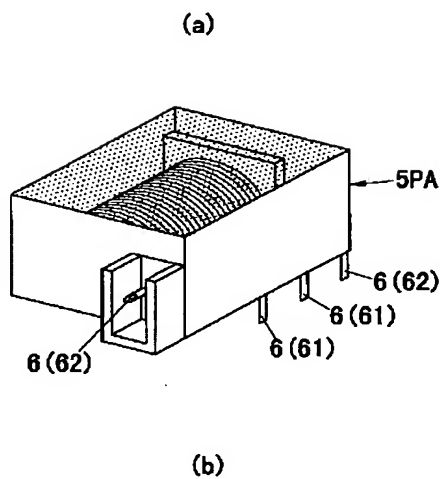
【図 20】



【図 21】



【図 23】



フロントページの続き

(72)発明者 掛橋 英典
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内
(72)発明者 中野 智之
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 佐藤 昌紀
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内
(72)発明者 絹谷 和彦
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内
(72)発明者 宮井 隆雄
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-217050

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

H01F 38/08

(21)Application number : 2001-012224

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 19.01.2001

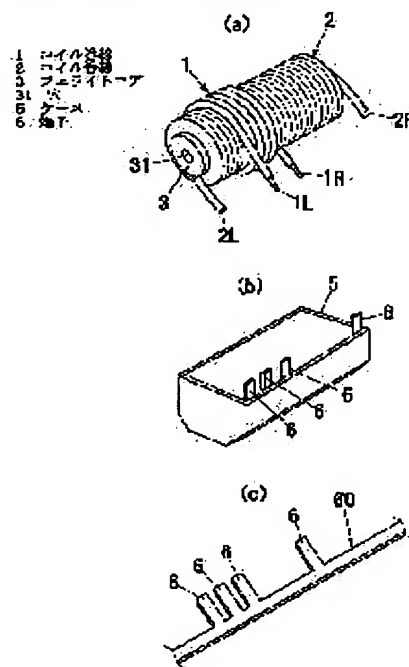
(72)Inventor : TAKAMATSU KENICHI
TADASAWA TAKAAKI
KAKEHASHI HIDENORI
NAKANO TOMOYUKI
SATO MASANORI
KINUTANI KAZUHIKO
MIYAI TAKAO

(54) ELECTROMAGNETIC DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid breaking of holes formed on the end faces of a ferrite core.

SOLUTION: The electromagnetic device comprises a rod-like ferrite core 3, a coil winding 2 of a flat type wire edgewise wound into one layer on the side of the core 3, a coil winding 2 of a covered wire having insulator-covered cores wound on the upper layer of the coil winding 2, a resin-made case 5 for housing these, and a plurality of terminals 6 projecting from the case 5 to connect with the coil windings. Holes 31 closed at the bottoms are formed into the end faces of the ferrite core 3 and gradually tapered from the openings to the bottoms. If the ferrite core turns down with a rotary center at the edge of the end face of the core with mallets' protrusions fitted in the holes of the core, the openings of the holes will not contact the edges of the protrusions of the mallets, thus avoiding breaking of the holes formed on the end faces of the core.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Claim(s)]

[Claim 1] the electromagnetism constituted by the rod-like ferrite core and the coil coil coiled around the side face of this ferrite core about -- the electromagnetism characterized by being equipment, forming in each of the both-ends side of said ferrite core the hole which has a pars basilaris ossis occipitalis, and forming this hole in the shape of [to which it applies to a pars basilaris ossis occipitalis from opening, and a dimension becomes small gradually] a taper -- equipment.

[Claim 2] said ferrite core -- 103 the electromagnetism according to claim 1 characterized by having the specific resistance more than omegam -- equipment.

[Claim 3] the electromagnetism according to claim 1 or 2 characterized by for said coil coil coiling a straight angle line around edge WAIZU about, and changing -- equipment.

[Claim 4] the electromagnetism according to claim 3 characterized by coiling said coil coil around the side face of said ferrite core about directly, without minding an insulating member -- equipment.

[Claim 5] the electromagnetism according to claim 4 characterized by forming said ferrite core in an ellipse-like cross-section configuration -- equipment.

[Claim 6] the electromagnetism constituted by the ferrite core and the coil coil -- the electromagnetism characterized by to connect each edge of the coil coil which is the manufacture approach of equipment, coils said coil coil around said ferrite core about, without minding an insulating member, and was coiled around said ferrite core about to each of the terminal of these plurality in the piece of a metal of continuation one which has two or more terminals, and to fix -- the manufacture approach of equipment.

[Claim 7] the electromagnetism according to claim 6 characterized by forming said piece of a metal of continuation one in the shape of a straight line, turning to the piece of a metal of the shape of said straight line each edge of the coil coil coiled around said ferrite core about, pulling it out in the same direction, and connecting and fixing it to the piece of a metal -- the manufacture approach of equipment.

[Claim 8] the electromagnetism according to claim 6 or 7 characterized by to excise the remainder of said piece of a metal of continuation one so that the electrical installation by said piece of a metal of each edge of said coil coil may be severed, where each edge of said coil coil is connected and fixed to a part of said piece of a metal, after connection fixing to said piece of a metal of continuation one of each edge of said coil coil -- the manufacture approach of equipment.

[Claim 9] the electromagnetism according to claim 8 which said ferrite core is formed in the ellipse-like cross-section configuration, and said coil coil is a straight angle line, and is characterized by coiling said coil coil around edge WAIZU about at said ferrite core when

coiling said coil coil around said ferrite core about, without minding said insulating member -- the manufacture approach of equipment.

[Claim 10] the electromagnetism of the transformer configuration by the rod-like ferrite core, the coil coil which resembles the side face of this ferrite core further as secondary coils for high voltages, makes it it, and is coiled around it about, and the coil coil coiled around the upper layer of this coil coil about as a primary coil -- the electromagnetism which is equipment and is characterized by to take about the edge of said primary coil at the low-voltage edge side of said secondary coil -- equipment.

[Claim 11] the electromagnetism according to claim 10 characterized by coiling said primary coil around the location of the low voltage approach in the upper layer of said secondary coil about -- equipment.

[Claim 12] the electromagnetism according to claim 11 characterized by taking about only the edge located in the high-pressure edge side of said secondary coil among the both ends of said primary coil at the low voltage edge side of said secondary coil -- equipment.

[Claim 13] the electromagnetism according to claim 10 to 12 characterized by insulating said primary coil and said secondary coil electrically using the insulated wire which has pre-insulation in said primary coil, or by interposing an insulating material in said primary coil between said secondary coils using a magnet wire -- equipment.

[Claim 14] the electromagnetism according to claim 10 to 13 characterized by taking about the edge of said coil using the space between the rectangular parallelepiped circumscribed to the transformer which said ferrite core is formed in an ellipse-like cross-section configuration, and is constituted by said ferrite core and the coil coil, and its transformer -- equipment.

[Claim 15] the electromagnetism according to claim 14 which said secondary coil is a straight angle line, and is characterized by being wound around said ferrite core about at edge WAIZU, without minding an insulating member -- equipment.

[Claim 16] A rod-like ferrite core and the coil coil which resembles the side face of this ferrite core further as coils for high voltages, makes it it, and is coiled around it about are included. It is equipment. the electromagnetism of the transformer configuration by which the both ends of this coil coil were pulled out from the both ends of said ferrite, respectively -- the electromagnetism characterized by having the outline made of resin which fills up thru/or casts and can form an insulating material in the perimeter of said transformer, and this outline having the field where at least a part serves as irregularity almost in parallel with the shaft orientations of said ferrite core -- equipment.

[Claim 17] the electromagnetism according to claim 16 characterized by locating said irregularity in the high-tension side of the coil for said high voltages -- equipment.

[Claim 18] the electromagnetism according to claim 16 or 17 which said ferrite core is formed

in the ellipse-like cross-section configuration, and said coil coil is a straight angle line, and is characterized by being wound around said ferrite core about at edge WAIZU, without minding an insulating member -- equipment.

[Claim 19] the electromagnetism of a transformer configuration which has at least two terminals for connecting with said coil coil from at least one ferrite core, at least two coil coils coiled around this ferrite core about, and the exterior -- the electromagnetism which is equipment and is characterized by carrying out the closure of the perimeter of said transformer by injection molding of thermosetting resin -- equipment.

[Claim 20] the electromagnetism according to claim 19 characterized by having the leadframe which holds shaping contents at the time of said injection molding -- equipment.

[Claim 21] the electromagnetism according to claim 19 or 20 characterized by carrying out the mold of the perimeter of said thermosetting resin further with thermoplastics -- equipment.

[Claim 22] the electromagnetism according to claim 19 or 20 characterized by for one side being a primary coil between said two coil coils, and for another side being a secondary coil, using a wire for said primary coil, and using the straight angle line for said secondary coil -- equipment.

[Claim 23] the electromagnetism according to claim 19 to 22 characterized by fixing the edge of at least one coil coil with adhesives between said two coil coils -- equipment.

[Claim 24] the electromagnetism according to claim 19 to 23 characterized by using the welding line for said primary coil -- equipment.

[Claim 25] the electromagnetism according to claim 19 to 24 characterized by said secondary coil carrying out coating to the straight angle line coiled around edge WAIZU about -- equipment.

[Claim 26] electromagnetism given in either [claims 1-6 and] 10-25 -- the electromagnetism characterized by changing combining two or more equipments -- equipment.

[Claim 27] The welded joint member connected with a pre-insulation electric wire is prepared. This welded joint member The clinch section prolonged in the direction which extends from the plate-like base extended in the direction of 1, and the edge of 1 which met in said direction of 1 in this base, and intersects perpendicularly with said direction of 1 It is formed in the configuration crooked in the part into which the clinch section extends so that it may be made to meet mutually. electromagnetism given in either [claims 1-6 characterized by turning up the part which extends from other edges which met in said direction of 1 in said base, and forming the location gap prevention section, and] 10-26 -- equipment.

[Claim 28] the electromagnetism according to claim 27 characterized by the clinch dimension from said base of said location gap prevention section being the same as the wire size of said pre-insulation electric wire, or being larger than it -- equipment.

[Claim 29] the electromagnetism according to claim 28 characterized by said location gap prevention section having estranged with said clinch section -- equipment.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] electromagnetism for this invention to generate high-pressure pulse voltages, such as starting system of a high-pressure electric-discharge lamp, -- it is related with equipment and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] drawing 20 (a) -- the conventional electromagnetism -- the perspective view of equipment and (b) are the sectional views seen from the A-A' line of (a). the electromagnetism shown in this drawing -- equipment is constituted by rod-like ferrite core (for example, NiZn) 3PA which has high specific resistance, and the coil coil 2 as a secondary coil coiled around the side face of this ferrite core 3PA about. In this configuration, the coil coil 2 is directly coiled around the side face of ferrite core 3PA about, without consisting of making the straight angle line of the shape of a good foil of a space factor into an edge WAIZU volume on the side face of ferrite core 3PA for a miniaturization, and using a bobbin for a miniaturization and low-cost-izing. Thus, in order to coil the coil coil 2 around the side face of ferrite core 3PA about directly, hole 31PA which has a pars basilaris ossis occipitalis is formed in each of the both-ends side of ferrite core 3PA, and these hole 31PA is used as an object for positioning of the shaft orientations of winding.

[0003] Here, the explanatory view of the manufacture procedure of a rod-like ferrite core in which the hole which has a pars basilaris ossis occipitalis in drawing 21 was formed in each of a both-ends side is shown. the pestle of the pair which has projection K1' which forms hole 31PA in manufacture of ferrite core 3PA as shown in drawing 21 -- K and the pestle of these pairs -- the mortar which has the through tube U1 in which K is inserted -- making tablet metal mold with U is used. First, ferrite core 3PA is formed with Mortar U and Pestle K like drawing 21 (a). then, drawing 21 (b) -- like -- a downward pestle -- K -- a mortar -- it pushes up to the upper part of U, ferrite core 3PA is pushed down like the arrow head in drawing, and it draws out from making tablet metal mold. Thereby, ferrite core 3PA is obtained.

[0004] electromagnetism with the former another [drawing 23] -- it is the mimetic diagram of equipment. the electromagnetism shown in this drawing -- equipment is a pulse transformer used for the high-voltage transformer assembly called an ignitor, in order to put a high-pressure electric-discharge lamp into operation, and it is for changing a low battery into the high voltage. the example of drawing 23 -- electromagnetism -- equipment is constituted from the coil coils 1 and 2 coiled around the side face of ferrite core 3PA about using rod-like ferrite core 3PA, bobbin 4PA, and this bobbin 4PA, case 5PA made of resin which contains these, and this case

5PA by the terminal 6 connected to projection each coil coil. and the coil coil 1 -- a cross section -- the conductor of a circle configuration -- it is a line and the pre-insulation electric wire (wire) which changes this by wrap pre-insulation, and is used as a primary coil, and the coil coil 2 is used as a secondary coil. Moreover, two or more terminals 6 are formed, a terminal 6 (61) is connected to the coil coil 1, and a terminal 6 (62) is connected to the coil coil 2.

[0005] the electromagnetism of this configuration -- equipment twists the coil coils 1 and 2 around bobbin 4PA, inserts ferrite core 3PA in bobbin 4PA, includes these in case 5PA, connects each coil coil to each terminal 6, and is produced by being filled up with an epoxy resin in case 5PA (epoxy vacuum filling).

[0006] Drawing 24 is the mimetic diagram of a pre-insulation electric wire and the conventional welded joint member welded. A pre-insulation electric wire and welded joint member 6PA welded without removing pre-insulation beforehand The plate-like base 61 extended in the direction of 1 using one conductive member as shown in drawing 24 , It is formed in the configuration crooked in the part 63 into which it extends from the edge of 1 which met in the direction of Norikazu when it can set to this base 61, and that clinch section extends so that the clinch section 62 prolonged in the direction of 1 and the direction which intersects perpendicularly may be made to meet mutually. the structure of this welded joint member 6PA -- the above -- electromagnetism -- it is applied to the terminal 6 of equipment. In addition, the connection structure belonging to this kind is indicated by JP,11-114674,A.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the pestle which showed each hole 31PA of the both-ends side of ferrite core 3PA to drawing 21 -- if ferrite core 3PA falls the edge P1 of the small sum on the supporting point as shown in drawing 22 since it is formed of projection K1' of the shape of a cylinder of K -- a pestle -- the technical problem that the part of the field R1 by the side of opening of hole 31PA of ferrite core 3PA was missing on the square of projection K1' of K occurred. Moreover, when a bobbin is interposed between a ferrite core and a coil coil, connection immobilization of the coil coil is usually carried out at each terminal prepared in the bobbin, but as shown in drawing 20 , in the case of bobbin loess, it becomes a technical problem how the terminal for connecting a coil coil is fixed.

[0008] moreover, the electromagnetism of drawing 23 -- in the manufacture procedure of equipment, including a reserve, desiccation, and hardening, the manufacture baton of 4 hours or more was required, and when it was the increment in quantity, the technical problem that plant-and-equipment investment had to be increased occurred. since the direction to which each terminal 6 is taken out from case 5PA is restricted in the direction of 1 in the case of epoxy vacuum filling, it is made to correspond to designs various after [restoration of an epoxy resin (for example, only / it bends each terminal 6 to the required sense /)] -- like . Since metaled

springback arose in the case of a coil coil, the edge of a coil coil needed to be tucked up and the temporary attaching part needed to be prepared. In epoxy restoration, the interface was generated between case 5PA and an epoxy resin, it was transmitted to the interface, and the high voltage might leak outside. In the case of the edge WAIZU volume, when the radius of curvature of a coil coil was small, the coat might separate.

[0009] Furthermore, with the structure of conventional welded joint member 6PA, when the pre-insulation electric wire which it is going to weld was inserted between the sections 62 by return with a base 61 and it pressurized with a welding electrode, a pre-insulation electric wire may separate from a location gap completely from between the sections 62 by return [electric wire / a lifting and / pre-insulation / base / 61], and a pre-insulation electric wire was not able to be stably welded to a welded joint member. For this reason, stable and the welded joint member from which the connection condition excellent in durable dependability is acquired are called for.

[0010] the electromagnetism the hole which this invention is made in view of the above-mentioned situation, and is formed in each of the both-ends side of a ferrite core may be made not missing [electromagnetism] -- it aims at offering equipment.

[0011] moreover, the electromagnetism which this invention can reduce [of production time] -- it aims at offering the manufacture approach of equipment.

[0012]

[Means for Solving the Problem] the electromagnetism constituted by the coil coil by which invention according to claim 1 for solving the above-mentioned technical problem is wound around a rod-like ferrite core and the side face of this ferrite core about -- it is equipment and it is characterized by forming in each of the both-ends side of said ferrite core the hole which has a pars basilaris ossis occipitalis, and forming this hole in the shape of [to which it applies to a pars basilaris ossis occipitalis from opening, and a dimension becomes small gradually] a taper.

[0013] invention according to claim 2 -- electromagnetism according to claim 1 -- equipment -- setting -- said ferrite core -- 103 It is characterized by having the specific resistance more than omegam.

[0014] invention according to claim 3 -- electromagnetism according to claim 1 or 2 -- in equipment, it is characterized by for said coil coil coiling a straight angle line around edge WAIZU about, and changing.

[0015] invention according to claim 4 -- electromagnetism according to claim 3 -- in equipment, said coil coil is characterized by being directly wound around the side face of said ferrite core about, without minding an insulating member.

[0016] invention according to claim 5 -- electromagnetism according to claim 4 -- in equipment, said ferrite core is characterized by being formed in an ellipse-like cross-section configuration.

[0017] the electromagnetism which invention according to claim 6 consists of with a ferrite core and a coil coil -- it is the manufacture approach of equipment and is characterized by connecting each edge of the coil coil which coils said coil coil around said ferrite core about, without minding an insulating member, and was coiled around said ferrite core about to each of the terminal of these plurality in the piece of a metal of continuation one which has two or more terminals, and fixing.

[0018] invention according to claim 7 -- electromagnetism according to claim 6 -- in the manufacture approach of equipment, it is characterized by forming said piece of a metal of continuation one in the shape of a straight line, turning to the piece of a metal of the shape of said straight line each edge of the coil coil coiled around said ferrite core about, pulling it out in the same direction, and connecting and fixing it to the piece of a metal.

[0019] invention according to claim 8 -- electromagnetism according to claim 6 or 7 -- after connection fixing to said piece of a metal of continuation one of each edge of said coil coil, it is in the condition that each edge of said coil coil was connected and fixed to a part of said piece of a metal, and in the manufacture approach of equipment, it is characterized by to excise the remainder of said piece of a metal of continuation one so that the electrical installation by said piece of a metal of each edge of said coil coil may be severed.

[0020] invention according to claim 9 -- electromagnetism according to claim 8 -- in the manufacture approach of equipment, said ferrite core is formed in the ellipse-like cross-section configuration, said coil coil is a straight angle line, and when coiling said coil coil around said ferrite core about, without minding said insulating member, it is characterized by coiling said coil coil around edge WAIZU about at said ferrite core.

[0021] the electromagnetism of the transformer configuration by the coil coil which invention according to claim 10 is further looked like [a rod-like ferrite core and the side face of this ferrite core] as a secondary coil for high voltages, carries out, and is coiled about, and the coil coil coiled around the upper layer of this coil coil about as a primary coil -- it is equipment and is characterized by taking about the edge of said primary coil at the low voltage edge side of said secondary coil.

[0022] invention according to claim 11 -- electromagnetism according to claim 10 -- in equipment, said primary coil is characterized by being wound around the location of the low voltage approach in the upper layer of said secondary coil about.

[0023] invention according to claim 12 -- electromagnetism according to claim 11 -- in equipment, it is characterized by taking about only the edge located in the high-pressure edge side of said secondary coil among the both ends of said primary coil at the low voltage edge side of said secondary coil.

[0024] invention according to claim 13 -- electromagnetism according to claim 10 to 12 -- in

equipment, it is characterized by insulating said primary coil and said secondary coil electrically using the insulated wire which has pre-insulation in said primary coil, or by interposing an insulating material in said primary coil between said secondary coils using a magnet wire.

[0025] invention according to claim 14 -- electromagnetism according to claim 10 to 13 -- in equipment, said ferrite core is formed in an ellipse-like cross-section configuration, and it is characterized by taking about the edge of said coil using the space between the rectangular parallelepiped circumscribed to the transformer constituted by said ferrite core and the coil coil, and its transformer.

[0026] invention according to claim 15 -- electromagnetism according to claim 14 -- in equipment, said secondary coil is a straight angle line, and is characterized by being wound around said ferrite core about at edge WAIZU, without minding an insulating member.

[0027] Invention according to claim 16 on a rod-like ferrite core and the side face of this ferrite core The coil coil which is further alike as a coil for high voltages, carries out, and is coiled about is included. It is equipment. the electromagnetism of the transformer configuration by which the both ends of this coil coil were pulled out from the both ends of said ferrite, respectively -- It is characterized by having the outline made of resin which fills up thru/or casts and can form an insulating material in the perimeter of said transformer, and this outline having the field where at least a part serves as irregularity almost in parallel with the shaft orientations of said ferrite core.

[0028] invention according to claim 17 -- electromagnetism according to claim 16 -- in equipment, said irregularity is characterized by being located in the high-tension side of the coil for said high voltages.

[0029] invention according to claim 18 -- electromagnetism according to claim 16 or 17 -- in equipment, said ferrite core is formed in the ellipse-like cross-section configuration, and said coil coil is a straight angle line, and is characterized by being wound around said ferrite core about at edge WAIZU, without minding an insulating member.

[0030] the electromagnetism of the transformer configuration in which invention according to claim 19 has at least two terminals for connecting with said coil coil from at least one ferrite core, at least two coil coils coiled around this ferrite core about, and the exterior -- it is equipment and is characterized by carrying out the closure of the perimeter of said transformer by injection molding of thermosetting resin.

[0031] invention according to claim 20 -- electromagnetism according to claim 19 -- in equipment, it is characterized by having the leadframe which holds shaping contents at the time of said injection molding.

[0032] invention according to claim 21 -- electromagnetism according to claim 19 or 20 -- in equipment, it is characterized by carrying out the mold of the perimeter of said thermosetting

resin further with thermoplastics.

[0033] invention according to claim 22 -- electromagnetism according to claim 19 or 20 -- in equipment, one side is a primary coil between said two coil coils, and another side is a secondary coil and it is characterized by using a wire for said primary coil and using the straight angle line for said secondary coil.

[0034] invention according to claim 23 -- electromagnetism according to claim 19 to 22 -- in equipment, it is characterized by fixing the edge of at least one coil coil with adhesives between said two coil coils.

[0035] invention according to claim 24 -- electromagnetism according to claim 19 to 23 -- in equipment, it is characterized by using the welding line for said primary coil.

[0036] invention according to claim 25 -- electromagnetism according to claim 19 to 24 -- in equipment, said secondary coil is characterized by carrying out coating to the straight angle line coiled around edge WAIZU about.

[0037] invention according to claim 26 -- electromagnetism given in either [claims 1-6 and] 10-25 -- it is characterized by changing combining two or more equipments.

[0038] In equipment, the welded joint member connected with a pre-insulation electric wire is prepared. invention according to claim 27 -- electromagnetism given in either [claims 1-6 and] 10-26 -- this welded joint member The clinch section prolonged in the direction which extends from the plate-like base extended in the direction of 1, and the edge of 1 which met in said direction of 1 in this base, and intersects perpendicularly with said direction of 1 It is characterized by being formed in the configuration crooked in the part into which the clinch section extends so that it may be made to meet mutually, turning up the part which extends from other edges which met in said direction of 1 in said base, and forming the location gap prevention section.

[0039] invention according to claim 28 -- electromagnetism according to claim 27 -- in equipment, the clinch dimension from said base of said location gap prevention section is characterized by being the same as the wire size of said pre-insulation electric wire, or being larger than it.

[0040] invention according to claim 29 -- electromagnetism according to claim 28 -- in equipment, it is characterized by said location gap prevention section having estranged with said clinch section.

[0041]

[Embodiment of the Invention] drawing 1 -- electromagnetism -- the block diagram of equipment and drawing 2 are the explanatory views of the hole configuration formed in each of the both-ends side of the ferrite core of drawing 1 , and explain the 1st operation gestalt of this invention using these drawings.

[0042] the electromagnetism shown in drawing 1 -- equipment -- 103 With the ferrite core 3 of a rod-like rod mold which has the specific resistance more than ω The coil coil 2 which makes a straight angle line one layer at an edge WAIZU volume, and grows into the side face of this ferrite core 3 without using the bobbin as an insulating member, It is the pre-insulation electric wire which covered the core wire by pre-insulation, and is constituted from the coil coil 1 coiled around the upper layer of the coil coil 2 about, the case 5 made of resin which contains these, and this case 5 by two or more terminals 6 connected to projection each coil coil.

[0043] With this configuration, the coil coils 1 and 2 are directly coiled around the side face of a ferrite core 3 about, without minding a bobbin, and cannot fix each terminal 6 to a bobbin by **. So, with the 1st operation gestalt, as shown in drawing 1 (c), the hoop 60 which has each terminal 6 in one is used. In this case, the edge of the coil coil corresponding to each terminal 6 of a hoop 60 will be joined. Here, since each terminal 6 is arranged by the single tier even when resin is filled up with thru/or cast and the case 5 for an electric insulation etc. is formed as are shown in drawing 1 (a), and a hoop 60 can be formed in an easy configuration and by pulling out all the terminals 6 in the same direction shows to drawing 1 (b), junction at degree process becomes easy.

[0044] Moreover, with the 1st operation gestalt, as shown in drawing 2 , the hole 31 which has pars-basilaris-ossis-occipitalis 31b is formed in each of the both-ends side of a ferrite core 3, and this hole 31 is formed in the shape of [to which it applies to pars-basilaris-ossis-occipitalis 31b from opening 31a, and a dimension becomes small gradually] a taper. namely, the pestle which has the projection K1 which it replaced with the pestle shown in drawing 21 in manufacture of a ferrite core 3, and the side face became taper-like -- K is used. When a ferrite core 3 falls the edge P1 of the end face on the supporting point by this, The radius from the supporting point P1 of the location P2 of the opening edge of the hole 31 rotated focusing on the supporting point P1 a pestle -- the radius from the supporting point P1 of the location P3 in the convex edge of the projection K1 of K -- long -- becoming -- opening 31a of a hole 31 -- a pestle -- since it stops hitting the angle of the projection K1 of K, it can avoid being missing in the hole 31 formed in each of the both-ends side of a ferrite core 3

[0045] drawing 3 -- electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core in equipment, and the 2nd operation gestalt of this invention is explained using this drawing.

[0046] a book -- electromagnetism -- except for equipment replacing with and equipping the ferrite core 3 of the 1st operation gestalt with ferrite core 3A which has the same hole 31 as the 1st operation gestalt to each of a both-ends side, and was formed in the ellipse-like cross-section configuration as shown in drawing 3 -- the electromagnetism of the 1st operation gestalt -- it is constituted like equipment.

[0047] using such flat ferrite core 3A -- the electromagnetism of a thin transformer

configuration -- equipment is producible.

[0048] In addition, although the whole peripheral wall side in a hole 31 is a taper side in the example of drawing 3, since a ferrite core cannot fall in the direction of the arrow head shown in drawing 3 (b) easily and becomes easy to fall in the direction of the arrow head shown in drawing 3 (c) when a cross-section configuration is an ellipse-like, it should just establish the taper side for preventing the chip of a hole 31 at least in the direction which intersects perpendicularly with the longitudinal direction of the end face of a ferrite core.

[0049] drawing 4 -- electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core and two or more coil coils in equipment, and the 3rd operation gestalt of this invention is explained using this drawing.

[0050] the electromagnetism of the 3rd operation gestalt -- except that leading about of the both ends 1L and 1R of the coil coil 1 with which equipment is wound around the upper layer of the coil coil 2 about differs from it of the 1st operation gestalt -- the electromagnetism of the 1st operation gestalt -- it is constituted like equipment.

[0051] Since the coil coil 2 consists of making the straight angle line of the shape of a good foil of a space factor into an edge WAIZU volume on the side face of a ferrite core 3 when the coil coil 1 is used as a primary coil and the coil coil 2 is used as a secondary coil here Since the number of turns were increased without making the cross section of the coil coil 2 small, when the electrical potential difference of hundreds to several kV impresses among the both ends of the coil coil 1 as a primary coil, for example, Among the both ends of the coil coil 2 as a secondary coil, the high-pressure transformer made to generate the high voltage of several k - 10kV of numbers can be made easily and small, and can be constituted. And the magnetic path of the coil coils 1 and 2 turns into an open magnetic circuit which makes a ferrite core 3 the same axle in this case.

[0052] Generally in such an open magnetic circuit, it is known that association primary between secondary will become [the direction rolled near / the / a center] good rather than coiling the coil coil 1 as a primary coil around the edge of a ferrite core 3. For this reason, in drawing 1, since the coil coil 1 is coiled near the center of the coil coil 2 and edge 2R of the method of the right of the coil coil 2 is assumed at the edge of the high-tension side, the coil coil 1 is coiled a little around left approach from near the center of the coil coil 2. Thus, in drawing 1 (a), between 2R-1L and 1R is set also to several kV - dozens of kV to between 2L-1L and 1R being set to hundreds-several kV, and since the edge of each coil coil and the joint of a terminal 6 are metal outcrops, the reason wound around left approach is that dielectric breakdown happens when a clearance is generated between the resin and the high-pressure transformers which form an outline. So, it has prevented that lengthen distance from 2R to 1L and 1R, and dielectric breakdown happens.

[0053] By the way, temporarily, if the coil coil 1 is coiled around the upper layer of edge 2L of the coil coil 2, while it could prevent more suitably that the above-mentioned dielectric breakdown happened, as it was mentioned above in this case, association primary between secondary will worsen, and the high-pressure pulse voltage generated in a secondary coil will become low. so, with the 3rd operation gestalt, as shown in drawing 4 , association primary between secondary is not worsened -- as -- the coil coil 1 -- the coil coil 2 -- while winding around central approach as much as possible, the both ends 1L and 1R of the coil coil 1 are taken about to the low-pressure edge 2L approach of the coil coil 2. Thereby, association primary between secondary is good and can obtain the high-pressure transformer excellent in withstand voltage.

[0054] drawing 5 -- electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core in equipment, two or more coil coils, and an insert molding member, and the 4th operation gestalt of this invention is explained using this drawing.

[0055] the electromagnetism of the 4th operation gestalt -- except that leading about of each edge of the coil coils 1 and 2 replaces equipment with a case 5 unlike it of the 2nd operation gestalt, i.e., the 1st operation gestalt, and insert molding member 5A is used -- the electromagnetism of the 2nd operation gestalt -- it is constituted like equipment. since ellipse-like ferrite core 3A is used for a cross-section configuration also with this configuration as shown in drawing 5 (a) -- a book -- electromagnetism -- equipment can be made a thin transformer configuration.

[0056] Here, in the 3rd operation gestalt, although the both ends 1L and 1R of the coil coil 1 as a primary coil are taken about by the low-pressure terminal 2L approach of the coil coil 2, with the 4th operation gestalt, only edge 1R near high-pressure terminal 2R of the coil coil 2 among the both ends of the coil coil 1 is taken about by the end-face approach of ferrite core 3A with low-pressure terminal 2L of the coil coil 2. This leading about can also raise an insulating function. Moreover, the leading about is performed by [as the leading-about section of the coil coil 2 meeting the side face where the thickness of ferrite core 3A is thin]. Thus, when it takes about, the thickness of insert molding member 5A shown in drawing 5 (b) can be prevented from becoming thick. Furthermore, terminal 2L of the coil coil 2 is prepared in the diagonal location most left to terminal 2R.

[0057] On the other hand, as shown in insert molding member 5A at drawing 5 (b), slot of two or more articles 51A is attached around the peripheral face between high-pressure edge 2R and Edges 2L, 1L, and 1R. Thus, if slot of two or more articles 51A is attached around the peripheral face of insert molding member 5A, since irregularity is formed of slot of two or more articles 51A, surface (interface) distance of insert molding member 5A between high-pressure edge 2R and Edges 2L, 1L, and 1R can be lengthened. Thereby, the insulating function between edge 2R

and Edges 2L, 1L, and 1R can be raised, on manufacture, it is easy and the outstanding small insulating transformer can be offered.

[0058] drawing 6 -- electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core in equipment, two or more coil coils, an insert molding member, etc., and the 5th operation gestalt of this invention is explained using this drawing.

[0059] the electromagnetism of the 5th operation gestalt -- except that the bobbin 4 which replaces equipment with the coil coil 1 which is a pre-insulation electric wire, coil coil 1A which is single track is used, replaces with pre-insulation, and has the terminal 41 of a pair is used and the both ends of coil coil 1A are wrapped by the terminal 41 of the pair of a bobbin 4, respectively -- the electromagnetism of the 4th operation gestalt -- it is constituted like equipment.

[0060] With this configuration, since the bobbin 4 for primary coils is formed, while being able to raise the insulating function primary between secondary more suitably, connection with the terminal 41 of the both ends of coil coil 1A becomes easy. Since the single track of low cost is used without using the high-pressure pre-insulation electric wire of cost quantity for coil coil 1A, a cheap high-pressure transformer can be offered.

[0061] drawing 7 -- the electromagnetism in the middle of manufacture -- the schematic diagram and drawing 8 which show equipment -- the electromagnetism of drawing 7 -- the top view of equipment, and drawing 9 -- the electromagnetism of drawing 7 -- drawing and drawing 10 which show the ferrite core and two or more coil coils which are used for manufacture of equipment -- the electromagnetism in the middle of the manufacture before drawing 7 -- the schematic diagram and drawing 11 which show equipment -- the electromagnetism of drawing 10 -- it is the top view of equipment and the 6th operation gestalt of this invention is explained using these drawings.

[0062] the electromagnetism in the middle of the manufacture shown in drawing 7 and drawing 8 with the 6th operation gestalt -- a manufacture procedure until equipment is obtained is explained. First, as shown in drawing 9, the coil coils 1 and 2 are coiled about around the side face of ferrite core 3A formed in the ellipse-like cross-section configuration, without minding an insulating member, and the 1st intermediate product is obtained. At this time, the coil coil 2 of a straight angle line is coiled around direct edge WAIZU about on the side face of ferrite core 3A, and the coil coil 1 is coiled around the predetermined field of the upper layer of the coil coil 2 about.

[0063] Then, as shown in drawing 10 and drawing 11, each edge of the coil coils 1 and 2 in the 1st intermediate product is connected to the terminal 6 with which leadframe 60A which is the piece of a metal of continuation one corresponds, and the 2nd intermediate product is obtained. Then, the 2nd intermediate product is set to the metal mold of ****, the closure (injection

molding) of the inside of that metal mold that contains all the 1st intermediate product is carried out with thermosetting resin, such as unsaturated polyester, and the 3rd pars intermedia article with which insert molding member 5B shown in drawing 7 and drawing 8 was formed in leadframe 60A is obtained.

[0064] In this manufacture procedure, the conventional vacuum filling baton of 4 hours or more can be shortened with the above-mentioned injection molding in about 2 minutes. Moreover, a miniaturization becomes possible by the case loess of an outer frame.

[0065] drawing 12 -- electromagnetism -- the perspective view showing equipment, and a part -- a sectional view and drawing 13 -- the electromagnetism of drawing 12 -- the top view of equipment, and drawing 14 -- the electromagnetism of drawing 13 -- the electromagnetism in the middle of the manufacture before equipment is obtained -- the electromagnetism of equipment to drawing 13 -- it is the explanatory view of the manufacture procedure for obtaining equipment, and the 7th operation gestalt of this invention is explained using these drawings.

[0066] With the 7th operation gestalt, after the above-mentioned 3rd pars intermedia article is obtained, the remainder of leadframe 60A is excised so that the electrical installation by leadframe 60A of each edge of the coil coils 1 and 2 may be severed, where each edge of the coil coils 1 and 2 is connected and fixed to each terminal 6 as a part of leadframe 60A. Thereby, the 4th pars intermedia article shown in drawing 14 (a) is obtained. then, the electromagnetism which shows each terminal 6 to drawing 12 and drawing 13 by bending in the predetermined direction (the direction setup of arbitration being possible) as shown in drawing 14 (b) -- equipment is obtained.

<DP N=0008> [0067] The terminal 6 (2R) to which high-pressure edge 2R of the coil coil 2 was connected in drawing 12 (a) here so that drawing 11 (a) might show, In the side face of 1 of insert molding member 5B in which the terminals 6 (1L) and 6 (1R) to which the both ends 1L and 1R of the coil coil 1 were connected, respectively project, slot of two or more articles 51B is prepared between a terminal 6 (2R) and terminals 6 (1L) and 6 (1R). Since irregularity is formed by this and the creeping distance of insert molding member 5B between them can be lengthened, an insulating function can be raised and the leak prevention between them is attained. In addition, on the side face of the above 1, the heights of not only the slot of two or more articles but two or more articles are sufficient. Moreover, 50B shown in drawing 12 (b) shows the filler which constitutes insert molding member 5B.

[0068] by the way, the electromagnetism obtained in the above-mentioned manufacture procedure -- equipment is used for the electric-discharge lamp lighting device which supplies power to the electric-discharge lamp La as a headlight of a car, and maintains a lighting condition, as shown in the example of drawing 15 . At this kind of electric-discharge lamp

lighting device, as shown in the example of drawing 16 , the bootstrap circuit section (ignitor) IG which impresses a high-pressure pulse voltage is formed in this at the time of starting of a electric-discharge lamp La. and a book -- electromagnetism -- equipment is formed in the field R2 of the dotted line of the bootstrap circuit section IG shown in drawing 16 , and frame shaping (double shaping) of the perimeter of insert molding member 5B of thermosetting resin is carried out with thermoplastics. that is, the condition of having exposed each terminal 6 outside -- a book -- electromagnetism -- equipment is covered with thermoplastics. the case of the structure of this double shaping -- a book -- electromagnetism -- since [of equipment] the closure of the whole is mostly carried out with thermoplastics and an interface becomes only each terminal, it is effective in reservation, moisture proof, etc. of the distance for insulation. Moreover, since slot of two or more articles 51B prolonged at other edges from the edge of 1 is prepared in the side face of 1 of insert molding member 5B and each slot 51B plays a role of a compulsory flow path at the time of shaping of a thermoplastic tree, the **** of a melting molding material can be raised.

[0069] drawing 17 -- electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core and two or more coil coils in equipment, and the 8th operation gestalt of this invention is explained using this drawing.

[0070] the electromagnetism of the 8th operation gestalt -- except that equipment is replaced with the coil coil 1 which is a pre-insulation electric wire and coil coil 1B which is a welding line is used -- the electromagnetism of the 1st operation gestalt -- it is constituted almost like equipment. If the manufacture procedure in this configuration is explained, first, a straight angle line will be made into an edge WAIZU volume, and the coil coil 2 will be formed in the side face of a ferrite core 3. Then, the adhesives of UV hardening mold are applied to the fields R3 and R4 shown in drawing 17 , and it is stiffened in UV irradiation. Then, a welding line is coiled around the predetermined field of the upper layer of the coil coil 2 about, coil coil 1B is prepared in it, and welding immobilization of the covering of coil coil 1B is carried out by current energization after this at the coil coil 2. with this configuration, since manufacture becomes easy and also the both-ends side of the coil coil 2 is fixed to the side face of a ferrite core 3 with adhesives, the coil coil 2 should be known by springback -- ***** is lost.

[0071] drawing 18 -- electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core and coil coil in equipment, and the 9th operation gestalt of this invention is explained using this drawing.

[0072] the electromagnetism of the 9th operation gestalt -- except that the whole coil coil 2 excluding [equipment] both ends is covered by thin-layer-coating C -- the electromagnetism of the 1st operation gestalt -- it is constituted almost like equipment. If the path of a ferrite core is made small for a miniaturization, when making a straight angle line into an edge WAIZU volume and forming the coil coil 2 in the side face of a ferrite core 3, since radius of curvature is

small, covering splits and rare short-circuit may occur between the coils of the coil coil 2. For this reason, after making a straight angle line into an edge WAIZU volume and forming the coil coil 2 in the side face of a ferrite core 3 with the 9th operation gestalt, it is that of a wrap in thin-layer-coating C about the coil coil 2. Thereby, generating of the rare short-circuit between the coils of the coil coil 2 can be prevented.

[0073] Drawing 19 is drawing showing a welded joint member, and explains the 10th operation gestalt of this invention using this drawing.

[0074] the welded joint member 7 shown in drawing 19 -- as a terminal 6 -- the above -- electromagnetism -- it connecting with the pre-insulation electric wire 8 for primary coils used for equipment, and with the plate-like base 71 extended in the direction of 1 (drawing the direction of diagonally right) The tabular clinch section 72 prolonged in the direction which extends from the edge of 1 which met in the direction of 1 in this base 71, and intersects perpendicularly with the direction of 1 It is formed in the configuration crooked in the part 73 into which the section 72 extends by return so that it may be made to meet mutually, and the tabular part which extends from other edges which met in the direction of 1 in a base 71 is turned up up, and forms the location gap prevention section 71. The clinch dimension from the base 71 of this location gap prevention section 71 is the same as the wire size of the pre-insulation electric wire 8, or is set as the larger dimension than it. Moreover, the location gap prevention section 74 is formed in the location estranged with the clinch section 72.

[0075] When using the welded joint member 7 of such structure and it pressurizes with a welding electrode, it is lost that the pre-insulation electric wire 8 separates from the welded joint member 7 by location gap, and stable and the connection condition excellent in durable dependability are acquired. Moreover, since the clinch dimension from the base 71 of the location gap prevention section 71 is the same as the wire size of the pre-insulation electric wire 8 which it is going to weld, or is larger than it and the location gap stops at the location of the location gap prevention section 71 certainly even if the pre-insulation electric wire 8 carries out a location gap, it can prevent certainly that the pre-insulation electric wire 8 separates from the welded joint member 7 by location gap. Furthermore, since the location gap prevention section 74 is formed in the location estranged with the clinch section 72, a short circuit with the section 72 can be prevented by return with the location gap prevention section 74, and joule generation of heat can be certainly carried out in the part 73 into which the clinch section 72 extends at the time of energization.

[0076]

[Effect of the Invention] So that clearly from the above thing invention according to claim 1 It is equipment. the electromagnetism constituted by the rod-like ferrite core and the coil coil coiled around the side face of this ferrite core about -- Since the hole which has a pars basilaris ossis

occipitalis is formed in each of the both-ends side of said ferrite core and this hole is formed in the shape of [to which it applies to a pars basilaris ossis occipitalis from opening, and a dimension becomes small gradually] a taper For example, when producing a ferrite core with the pestle of a pair, and the making tablet metal mold of a mortar, even if a ferrite core makes the edge of this end face the hole of a ferrite core focusing on rotation and the projection of the pestle which forms this falls on it in the state of ***** Since opening of a hole stops hitting the angle of a projection of a pestle, it can avoid being missing in the hole formed in each of the both-ends side of a ferrite core.

[0077] according to invention according to claim 2 -- electromagnetism according to claim 1 -- equipment -- setting -- said ferrite core -- 103 It has the specific resistance more than omegam, and can avoid being missing in the hole formed in each of the both-ends side of a ferrite core also in this case.

[0078] according to invention according to claim 3 -- electromagnetism according to claim 1 or 2 -- in equipment, since said coil coil coils a straight angle line around edge WAIZU about and changes, a miniaturization becomes possible.

[0079] according to invention according to claim 4 -- electromagnetism according to claim 3 -- in equipment, since said coil coil is directly coiled around the side face of said ferrite core about, without minding an insulating member, a miniaturization and low cost-ization are attained.

[0080] according to invention according to claim 5 -- electromagnetism according to claim 4 -- in equipment, since said ferrite core is formed in the ellipse-like cross-section configuration, thin shape-ization is attained.

[0081] It is the manufacture approach of equipment. the electromagnetism which invention according to claim 6 consists of with a ferrite core and a coil coil -- Said coil coil is coiled around said ferrite core about, without minding an insulating member. Since each edge of the coil coil coiled around said ferrite core about is connected to each of the terminal of these plurality in the piece of a metal of continuation one which has two or more terminals and it fixes Reduction of production time is attained and it becomes possible to connect each edge of a coil coil to a terminal also with the structure which does not mind an insulating member.

[0082] according to invention according to claim 7 -- electromagnetism according to claim 6 -- in the manufacture approach of equipment, since said piece of a metal of continuation one is formed in the shape of a straight line, turns to the piece of a metal of the shape of said straight line each edge of the coil coil coiled around said ferrite core about, pulls it out in the same direction and is connected and fixed to the piece of a metal, the piece of a metal of continuation one becomes an easy configuration.

[0083] In the manufacture approach of equipment according to invention according to claim 8 -- electromagnetism according to claim 6 or 7 -- After connection fixing to said piece of a metal of

continuation one of each edge of said coil coil, where each edge of said coil coil is connected and fixed to said a part of piece of a metal the electromagnetism which connected each edge of a coil coil to the terminal also with the structure which does not mind an insulating member since the remainder of said piece of a metal of continuation one was excised so that the electrical installation by said piece of a metal of each edge of said coil coil might be severed -- equipment can be obtained in an easy manufacture procedure.

[0084] according to invention according to claim 9 -- electromagnetism according to claim 8 -- in the manufacture approach of equipment, said ferrite core is formed in the ellipse-like cross-section configuration, said coil coil is a straight angle line, and since said coil coil is coiled around said ferrite core about at edge WAIZU when coiling said coil coil around said ferrite core about, without minding said insulating member, a miniaturization and low cost-ization are attained.

[0085] the electromagnetism of the transformer configuration by the coil coil which invention according to claim 10 is further looked like [a rod-like ferrite core and the side face of this ferrite core] as a secondary coil for high voltages, carries out, and is coiled about, and the coil coil coiled around the upper layer of this coil coil about as a primary coil -- it is equipment, and since the edge of said primary coil is taken about at the low voltage edge side of said secondary coil, an insulating function can be raised.

[0086] according to invention according to claim 11 -- electromagnetism according to claim 10 -- in equipment, since said primary coil is coiled around the location of the low voltage approach in the upper layer of said secondary coil about, it can raise an insulating function, holding the primary association [secondary].

[0087] according to invention according to claim 12 -- electromagnetism according to claim 11 -- in equipment, only the edge located in the high-pressure edge side of said secondary coil among the both ends of said primary coil is taken about at the low voltage edge side of said secondary coil, and can raise an insulating function also in this case.

[0088] according to invention according to claim 13 -- electromagnetism according to claim 10 to 12 -- in equipment, since said primary coil and said secondary coil are electrically insulated using the insulated wire which has pre-insulation in said primary coil, or by interposing an insulating material in said primary coil between said secondary coils using a magnet wire, the predetermined insulating engine performance is obtained.

[0089] according to invention according to claim 14 -- electromagnetism according to claim 10 to 13 -- in equipment, said ferrite core is formed in an ellipse-like cross-section configuration, and since the edge of said coil is taken about using the space between the rectangular parallelepiped circumscribed to the transformer constituted by said ferrite core and the coil coil, and its transformer, thin shape-ization is attained.

[0090] according to invention according to claim 15 -- electromagnetism according to claim 14 -- in equipment, since said secondary coil is coiled around said ferrite core about at edge WAIZU, without being a straight angle line and minding an insulating member, a miniaturization and low cost-ization are attained.

[0091] Invention according to claim 16 on a rod-like ferrite core and the side face of this ferrite core The coil coil which is further alike as a coil for high voltages, carries out, and is coiled about is included. It is equipment. the electromagnetism of the transformer configuration by which the both ends of this coil coil were pulled out from the both ends of said ferrite, respectively -- Since it has the outline made of resin which fills up thru/or casts and can form an insulating material in the perimeter of said transformer and this outline has the field where at least a part serves as irregularity almost in parallel with the shaft orientations of said ferrite core Since the creeping distance can be lengthened with irregularity, an insulating function can be raised.

[0092] according to invention according to claim 17 -- electromagnetism according to claim 16 -- in equipment, said irregularity is located in the high-tension side of the coil for said high voltages, and can raise an insulating function also in this case.

[0093] according to invention according to claim 18 -- electromagnetism according to claim 16 or 17 -- in equipment, said ferrite core is formed in the ellipse-like cross-section configuration, and since said coil coil is coiled around said ferrite core about at edge WAIZU, without being a straight angle line and minding an insulating member, thin shape-ization is attained.

[0094] the electromagnetism of the transformer configuration in which invention according to claim 19 has at least two terminals for connecting with said coil coil from at least one ferrite core, at least two coil coils coiled around this ferrite core about, and the exterior -- it is equipment, and since the closure of the perimeter of said transformer is carried out by injection molding of thermosetting resin, it is easy to manufacture.

[0095] according to invention according to claim 20 -- electromagnetism according to claim 19 -- in equipment, since it has the leadframe which holds shaping contents at the time of said injection molding, manufacture is easy.

[0096] according to invention according to claim 21 -- electromagnetism according to claim 19 or 20 -- in equipment, since the mold of the perimeter of said thermosetting resin is further carried out with thermoplastics, it is effective in reservation, moisture proof, etc. of the distance for insulation.

[0097] according to invention according to claim 22 -- electromagnetism according to claim 19 or 20 -- in equipment, since one side is a primary coil between said two coil coils, another side is a secondary coil, a wire is used for said primary coil and the straight angle line is used for said secondary coil, a miniaturization becomes possible.

[0098] according to invention according to claim 23 -- electromagnetism according to claim 19 to 22 -- in equipment, between said two coil coils, since the edge of at least one coil coil is being fixed with adhesives, a coil coil should be known by springback -- ***** is lost.

[0099] according to invention according to claim 24 -- electromagnetism according to claim 19 to 23 -- in equipment, since the welding line is used for said primary coil, immobilization of a primary coil becomes easy.

[0100] according to invention according to claim 25 -- electromagnetism according to claim 19 to 24 -- in equipment, since said secondary coil carries out coating to the straight angle line coiled around edge WAIZU about, a miniaturization becomes possible.

[0101] according to invention according to claim 26 -- electromagnetism given in either [claims 1-6 and] 10-25 -- since it changes combining two or more equipments, it can avoid being missing in the hole formed in each of the both-ends side of a ferrite core, and reduction of production time is attained.

[0102] In equipment, the welded joint member connected with a pre-insulation electric wire is prepared. according to invention according to claim 27 -- electromagnetism given in either [claims 1-6 and] 10-26 -- this welded joint member The clinch section prolonged in the direction which extends from the plate-like base extended in the direction of 1, and the edge of 1 which met in said direction of 1 in this base, and intersects perpendicularly with said direction of 1 Since it is formed in the configuration crooked in the part into which the clinch section extends so that it may be made to meet mutually, and the part which extends from other edges which met in said direction of 1 in said base is turned up and the location gap prevention section is formed When it pressurizes with a welding electrode, it is lost that a pre-insulation electric wire separates from a welded joint member by location gap, and stable and the connection condition excellent in durable dependability are acquired.

[0103] according to invention according to claim 28 -- electromagnetism according to claim 27 -- in equipment, since the clinch dimension from said base of said location gap prevention section is the same as the wire size of said pre-insulation electric wire, or is larger than it and the location gap stops at the location of the location gap prevention section certainly even if a pre-insulation electric wire carries out a location gap, it can prevent certainly that a pre-insulation electric wire separates from a welded joint member by location gap.

[0104] according to invention according to claim 29 -- electromagnetism according to claim 28 -- in equipment, since said location gap prevention section has estranged with said clinch section, a short circuit with the section can be prevented by return with the location gap prevention section, and joule generation of heat can be certainly carried out in the part into which the clinch section extends at the time of energization.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] electromagnetism -- it is the block diagram of equipment.

[Drawing 2] It is the explanatory view of the hole configuration formed in each of the both-ends side of the ferrite core of drawing 1 .

[Drawing 3] electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core in equipment.

[Drawing 4] electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core and two or more coil coils in equipment.

[Drawing 5] electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core in equipment, two or more coil coils, and an insert molding member.

[Drawing 6] electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core in equipment, two or more coil coils, an insert molding member, etc.

[Drawing 7] the electromagnetism in the middle of manufacture -- it is the schematic diagram showing equipment.

[Drawing 8] the electromagnetism of drawing 7 -- it is the top view of equipment.

[Drawing 9] the electromagnetism of drawing 7 -- it is drawing showing the ferrite core and two or more coil coils which are used for manufacture of equipment.

[Drawing 10] the electromagnetism in the middle of the manufacture before drawing 7 -- it is the schematic diagram showing equipment.

[Drawing 11] the electromagnetism of drawing 10 -- it is the top view of equipment.

[Drawing 12] electromagnetism -- the perspective view showing equipment -- and it is a sectional view a part.

[Drawing 13] the electromagnetism of drawing 12 -- it is the top view of equipment.

[Drawing 14] the electromagnetism of drawing 13 -- the electromagnetism in the middle of the manufacture before equipment is obtained -- the electromagnetism of equipment to drawing 13 -- it is the explanatory view of the manufacture procedure for obtaining equipment.

[Drawing 15] electromagnetism -- it is drawing showing the example of the electric-discharge lamp lighting device constituted using equipment.

[Drawing 16] It is drawing showing the example of the bootstrap circuit section provided in the electric-discharge lamp lighting device of drawing 15 .

[Drawing 17] electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core and two or more coil coils in equipment.

[Drawing 18] electromagnetism -- it is drawing showing the ferrite core and coil coil in equipment.

[Drawing 19] It is drawing showing a welded joint member.

[Drawing 20] the conventional electromagnetism -- it is the perspective view and sectional view of equipment.

[Drawing 21] The hole which has a pars basilaris ossis occipitalis is the explanatory view of the



manufacture procedure of the ferrite core of the shape of a rod formed in each of a both-ends side.

[Drawing 22] It is the explanatory view of the technical problem of the ferrite core in drawing 20 .

[Drawing 23] another conventional electromagnetism -- it is the mimetic diagram of equipment.

[Drawing 24] It is the mimetic diagram of a pre-insulation electric wire and the conventional welded joint member welded.

[Description of Notations]

1, 1A, 1B Coil coil

2 Coil Coil

3 3A Ferrite core

31 Hole

4 Bobbin

5 Case

5A Insert molding member

6 Terminal

7 Welded Joint Member

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)